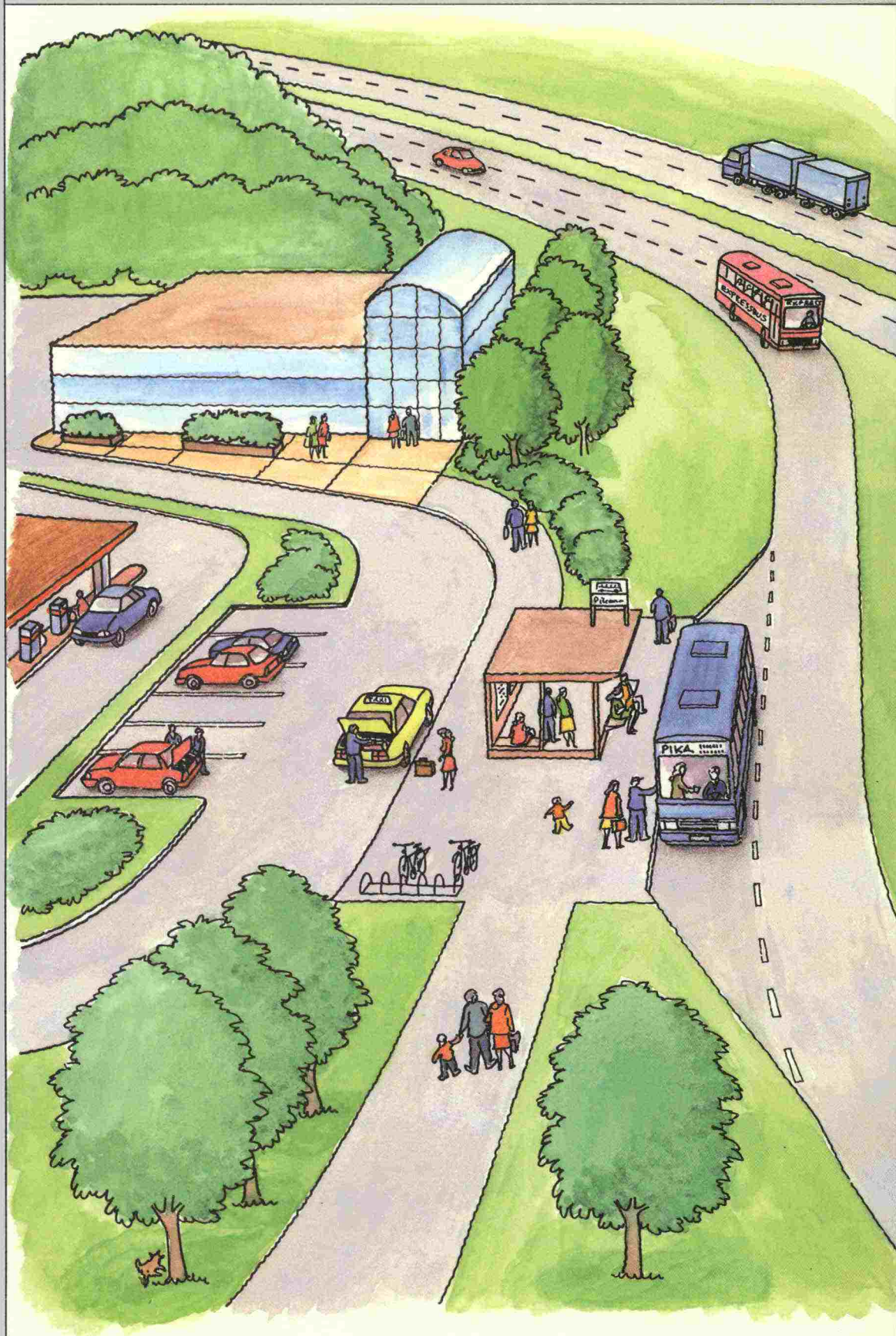




**Tielaitos**

# Pikavuorojen reitti-, liityntäliikenne- ja pysäkkijärjestelyjen kehittäminen



**Tielaitoksen  
selvityksiä**

**53/1993**

Helsinki 1993

**Tielaitos  
Liikenneministeriö  
Linja-autoliitto**

**Tielaitoksen selvityksiä  
53/1993**

**Pikavuorojen reitti-, liityntäliikenne-  
ja pysäkkijärjestelyjen kehittäminen**

**Tielaitos  
Liikenneministeriö  
Linja-autoliitto**

**Helsinki 1993**



ISSN 0788-3722  
ISBN 951-47-7697-6  
TIEL 3200178  
Painatuskeskus Oy  
Helsinki 1993

Julkaisua myy:  
Tielaitos, hallinnon palvelukeskus,  
painotuotemyynti  
Telefax (90) 1487 2652

**Tielaitos**  
Opastinsilta 12 A  
PL 33  
00521 HELSINKI  
Puh. vaihde (90) 148 721

## TIIVISTELMÄ

Selvityksessä on tutkittu bussien kaukoliikennettä ja sen kehittämistarpeita tieverkon kehittyessä. Moottoriväylien ja ohikulkuteiden rakentaminen muuttaa bussiliikenteen toimintaympäristöä. Hyvät ja sujuvat liikenneyhteydet mahdollistavat nopeamman ja varmemman pikavuoroliikenteen. Toisaalta moottoriväyliltä taajamiin poikkeaminen vie enemmän aikaa. Yksi mahdollisuus palvelutason parantamiseen on korvata poikkeaminen tienvarsipysäkillä ja järjestää liityntäliikenne päätieltä selvästi sivuun jäävistä pienemmistä taajamista.

Liityntäliikennejärjestelmässä kysyntä ei yleensä riitä liityntäbussilinjan perustamiseen, jolloin voidaan järjestää TaxiExpress-palvelu. TaxiExpressin vahvuutena on ovelta ovelle toimiva matkaketju. Busseilla, esimerkiksi paikallisvuoroilla, toteutettu liityntä toimii myös hyvin, jos se suunnitellaan matkustajien tarpeista lähtien. Aikataulut on sovitettava huolellisesti sekä fyysiset ratkaisut toteutettava sujuvina ja toimivina. Kaupungeissa voidaan liityntä usein hoitaa edullisimmin sovittamalla paikallisliikenteen reitit ja aikataulut pikavuoroliikenteeseen.

Liityntäjärjestelmän kehittäminen merkitsee usein muutoksia tie- ja katuverkkoon. Tarvitaan yhteistyötä ja kaikkien osapuolten kuulemista jo suunnittelun aikaisessa vaiheessa. Osapuolina hankkeissa tulevat kyseeseen tielaitoksen, kuntien ja bussiyrittäjien lisäksi viranomaiset kuten liikenneministeriö ja lääninhallitus. Matkustajien mielipiteet ja mm. suunnittelualueen yrittäjien toiveet tulee myös ottaa huomioon.

Liityntäliikenteen järjestelyt vaativat tuekseen runsaan ja selkeän tiedottamisen. Aikataulu- ja reittitietoja tarvitaan myös jatkuvasti. Perinteisen tiedottamisen tehostamisen lisäksi on arvioitu myös mahdollisuuksia elektronisen reaaliaikaisen tiedotuksen järjestämiseen. Informaation tehokas jakaminen edellyttää mm. Matkahuollon ja kuntien yhteistyötä.

Moottoriväylillä bussipysäkit ja mahdolliset liityntäliikenteen järjestelyt voidaan toteuttaa monin tavoin. Pysäkkien rakentaminen on kalliimpaa verrattuna perusverkon vastaaviin järjestelyihin. Työssä on lyhyesti käsitelty bussiliikenteen järjestelyjä erilaisissa eritasoliittymissä ja arvioitu erilaisten palvelualueiden (huoltoasemat, levähdysalueet) mahdollisuuksia toimia joukkoliikenteen väliterminaaleina. Pysäkkien varusteluun on myös kiinnitetty huomiota mm. esittämällä, mikä on pikavuorojen käyttämien pysäkkien vähimmäisvarustetaso.

Raportin liitteenä on esitetty alustava laskentamenetelmä, jolla suunnittelija voi arvioida erilaisten järjestelyjen vaikutuksia pikavuoroliikenteeseen.



MITÄ KEHITETÄÄN SUUNNITTELU, KAAVOITUS		KOHDE, KEINOT, OHJEET	mitä tarvitaan, miten toimitaan
	TIEVERKKO- JA ESI- SUUNNITTELU, SEUTUKAAVA, YLEISKAAVA	joukkoliikennejärjestelmä liikenneverkko	reittit bussien ja matkustajien määrät paikallisiiliikenne maaseutuliikenne pikavuoroliikenne yhteistyö eri osapuolten kesken
	PÄÄSUUNTA- SELVITYS	pitkämatkaisen joukkoliikenteen järjestelmä kulkumuodot reittit liityntäjärjestelmä ja -yhteydet lyhytmatkainen liikenne	yhteistyö
	YLEIS-, TIE- JA RAKENNUSSUUNNITELMA	pysäkit kulkutiet palveluvarustus liityntäjärjestelmä ja -yhteydet pysäkkiväli maaseudulla	asukkaiden ja bussiyrittäjien kuuleminen
PIKAVUOROLIIKENTEN PALVELUTASO	NOPEUS	pysäkkiväli taajamissa reitti liityntäjärjestelyt liityntäliikenne	pikavuoro yli 10 km/ yli 500 asukkaan taajama, ep-vuoro yli 50 km/yli 10000 asukkaan taajama yli 2 km nopein, sujuvin ja suoriin etuajo-oikeus, ei tasoliittymä vaihtojärjestelyt, alle 50 m kävelymatkat, vaihto samalla pysäkillä
	MUU PALVELUTASO	selkeys	työnjako eri bussivuorojen kesken informaation saanti viittoitus lippujärjestelmä
		kävely-yhteydet	yhteys maankäytöstä alle 1,5 km yhteydet eritasoliittymäalueella alle 50 m tasonvaihtojen välttäminen kunnossapito suoja säältä ja liikenteen haitoilta ympäristön viihtyisyys
		mukavuus	varustus, valaistus, lämmitys palvelualueitten yhteiskäyttö informaation saanti, opastus
LIITYNTÄLIIKENNE- JÄRJESTELYT	TOIMIVUUS	selkeys	informaatio, viittoitus, opastus linjojen, pysäkkien, suuntien, vuorojen tunnistettavuus aikataulujen sopivuus
		luotettavuus	aikataulut opastus
		matka-aika	aikataulujen synkronointi ajoaika ja vaihtoaika vaihtokävelyt
	LIITYNTÄREITIT	tavoitettavuus	suora reitti ovelta ovelle -palvelutaso
		selkeys	informaatio, opastus lippujärjestelmä
	PYSÄKIT	sijainti	suhteessa maankäyttöön ympäristö yhteydet, muut liikennemuodot näkemät, kulkemisen turvallisuus henkilökohtainen turvallisuus
		varustetaso	katos, penkki aikataulut, reittikartat ohjelmapalvelut
ORGANISAATIOIDEN YHTEISTYÖ	SUUNNITTELU, KEHITTÄMINEN JA RAKENTAMINEN	jatkuva yhteydenpito hankekohtainen yhteistyö työnjako	yhdyshenkilöt kustannusjako
	HOITO JA YLLÄPITO LUPAKYSEMYKSET	työnjako liikenneministeriö, lääninhallitukset ja kunnat bussiyrittäjät, tiekaivos, asukasyhdistykset	kustannusjako vähäisten muutosten helpottaminen linjojen jatkot tarvittaessa
YHTEISTYÖ	YHTEISTYÖ SUUNNITTELUSSA	tieverkkosuunnitelmat, pääsuuntaus selvitykset tiesuunnittelu ja kaavoitus	yhdyshenkilöt
	LUPAKÄYTÄNTÖ	liikenneministeriö, lääninhallitukset ja kunnat bussiyrittäjät, tiekaivos, asukas yhdistykset	tiedottaminen
	HOITO	kunnossapito informaatio	työnjako myös lakkautettavien pysäkkien jälkihoito
TALOUS	KUSTANNUSJAKO	kunnossapito, pysäkkien varusteet lippujärjestelmä	tulonjako/kustannusjako
	YRITYKSET	yhteistyö, lippujärjestelmä nopeus, sujuvuus	
	RAHOITUS	kannattavuus taloudellisuus	

Taulukko 1 Kehittämistarpeet toimintojen kannalta

TAVOITE	MITÄ KEHITETÄÄN	MITEN KEHITETÄÄN
SUJUVUUS	BUSSIJÄRJESTELMÄ	express-, pika- ja muut pitkämatkaiset vuorot aikataulut, pysäkit
	REITIT	pikavuorot moottoriväylillä ja pääteillä bussirampit ja -kaistat, etuisuusjärjestelyt
	LIITYNTÄLIIKENNE	taxiexpress, paikallisliikenne, joukkoliikennesuunnitelmat yhteistyö kuntien, tielaitoksen, yrittäjien jne. välillä
	PYSÄKIT	mitoitus, tilaa kahdelle bussille, hyvä geometria pysäkkiväli taajamissa yli 2 km, muualla yli 10 km, expressvuoroilla n. 50 km
SELKEYS	BUSSIJÄRJESTELMÄ	bussien tunnistaminen reittijärjestelyt
	REITIT	informaatio yhtenäisyys vuorojen välillä
	LIITYNTÄLIIKENNE	informaatio, viitoitus, tunnistet lippujärjestelmä
	PYSÄKIT	informaation saanti, pysäkkien tunnistaminen, viitoitus yhtenäinen pysähtymiskäytäntö
TURVALLISUUS	REITIT	moottoriväylät geometria
	LIITYNTÄLIIKENNE	ajoyhteydet ja pysäköinti (kaikki kulkumuodot) odottelu
	PYSÄKIT	kevyen liikenteen yhteydet kunnossapito valaistus valvonta
MUKAVUUS	BUSSIJÄRJESTELMÄ	bussien varustelutaso ja palvelut
	REITIT	sujuvuus kulun tasaisuus
	LIITYNTÄLIIKENNE	vaihtokävelyjen ja -aikojen minimointi
	PYSÄKIT	varusteet ja palvelut kunnossapito
TALOUS	KUSTANNUSJAKO	kunnossapito, pysäkkien varusteet lippujärjestelmä
	YRITYKSET	yhteistyö, lippujärjestelmä nopeus, sujuvuus
	RAHOITUS	kannattavuus taloudellisuus

**Taulukko 2 Kehittämistarpeet tavoitteiden kannalta**



## ESIPUHE

Tämän työn tavoitteena on ollut selvittää yleiset periaatteet pääteille tarvittavista pysäkeistä ja pikavuorojen poikkeamisesta pääteiltä taajamiin. Ilmenneiden tarpeiden perusteella on etsitty ratkaisuja pysäkkien sijainnin, varustelun, yhteyksien ja liityntäliikenteen sekä bussijärjestelmän ja informaation parantamiseksi. Pysäkki- ja reittikysymysten lisäksi on käsitelty myös eri osapuolien yhteistyötä suunnittelussa, käytössä ja ylläpidossa. Myös eri organisaatioiden kehittämistarpeita ja -mahdollisuuksia on selvitetty.

Kehittämistarpeiden määrittämiseksi on kerätty tietoa nykyisistä pysäkki-, reitti- ja liityntäliikennejärjestelyistä eri päätieosuuksilta. Työhön on liittynyt seminaari, joka keskittyi kehittämistarpeiden ja -periaatteiden löytämiseen. Seminaariin osallistui bussiyritysten, kuntien, lääninhallitusten Linja-autoliiton, Taksiliiton, liikenneministeriön ja tielaitoksen edustajia.

Työ on tehty liikenneministeriön, Linja-autoliiton ja tielaitoksen yhteistyönä. Työtä ovat ohjanneet ylitark. Seppo Öörni liikenneministeriöstä, os.pääll. Ari Heinilä Linja-autoliitosta ja DI Teija Snicker-Järvinen tielaitoksesta. Työryhmään ovat lisäksi kuuluneet DI Matti Hämäläinen, arkkitehti Ulla Priha ja DI Ari Puhakka tielaitoksesta sekä liikenneinsinööri Kari Ojala Suomen Kaupunkiliitosta.

Konsulttina on ollut Viatek Tapiola Oy, jossa työstä ovat vastanneet DI Tom Granberg ja DI Jukka Räsänen.

Helsingissä kesäkuussa 1993

Liikenneministeriö      Tielaitos      Linja-autoliitto

# PIKAVUOROJEN REITTI-, LIITYNTÄLIIKENNE- JA PYSÄKKIJÄRJESTELYJEN KEHITTÄMINEN

## Sisältö

1	JOHDANTO	9
2	KEHITTÄMINEN	11
	2.1 Tausta ja tavoitteet	
	2.2 Pikavuorojärjestelmä	
	2.3 Pikavuorojen reitit	
	2.4 Liityntäliikenne	
	2.5 Pysäkkijärjestelyt ja pysäkkien varustus	
	2.6 Informaatio, yhteistyö ja lupakäytäntö	
	2.7 Järjestelyjen vaikutukset	
3	YHTEENVETO KEHITTÄMISTARPEISTA	32
4	EHDOTUS JATKOTOIMENPITEIKSI	34
5	LIITTEET	35
	5.1 Suunnittelijan muistilista	
	5.2 Reitti- ja pysäkkijärjestelyjen vaikutusten arviointimalli	
	5.3 Esimerkkilaskelmia	
	5.4 Inventointituloksia	
	5.5 Kirjallisuutta	



## Raportissa käytettyjä käsitteitä:

<b>Bussipysäkki</b>	Bussilinjan varrella tai päätekohtassa oleva paikka jossa matkustajat odottavat bussia, nousevat siihen tai poistuvat siitä.
<b>Ep-vuoro</b>	Nopea pikavuoro, joka ei pysähdy kaikilla pikavuoropysäkeillä.
<b>ExpressBus</b>	Markkinointinimike palvelulaadultaan luokitelluille pikavuoroille.
<b>Henkilöautoliityntä</b>	Liityntäliikennemuoto, jossa matkustaja pysäköi oman autonsa joukkoliikennevälineen asemalle tai pysäkille, josta hän jatkaa matkaansa joukkoliikennevälineellä (ja päinvastoin). <b>Park and Ride</b> .
<b>Joukkoliikennematka</b>	Matkaketju, josta merkittävä osa tapahtuu joukkoliikenteellä. Sisältää mm.kävelyt, odotukset ja vaihdot.
<b>Kaukoliikenne</b>	Kaupunkien ja taajamien välinen, yleensä pitkämatkainen liikenne.
<b>Korridorisuunnitelma</b>	Suunnitelma, jossa otetaan huomioon kaikki tarkasteltavalla liikennesuunnalla toimivat kulkumuodot ja etsitään niille tarkoituksenmukainen työnjako.
<b>Liityntäliikenne</b>	Henkilöliikenne matkan lähtöpaikasta joukkoliikennevälineen asemalle tai pysäkille tai pysäkillä lopulliseen määräpaikkaan. <b>Syöttöliikenne</b> .
<b>Linja-autoasema</b>	Linja-autoliikenteen linjojen pääte- tai poikkeamispisteeksi varattu ja varustettu alue, johon kuuluvat pysäkkialueet, linja-autojen pysäköintialueet, ja rakennukset, joissa on palvelutoimintoja.
<b>Linjataksi</b>	Sovittua linjaa liikennöivä taksi.
<b>Maaseutuliikenne</b>	Vakiovuoroliikenne.
<b>Moottoritie</b>	Kaksiajoratainen, neli- tai useampikaistainen pelkästään auto- ja moottoripyöräliikenteelle tarkoitettu tie, jonka liittymät ja risteykset ovat eritasoisia. Bussipysäkit on toteutettava ajoradasta erillisinä. Bussiliikenteen kannalta <b>moottoriliikennetie</b> (1-ajoratainen) vastaa moottoritietä.
<b>Paikallisliikenne</b>	Taajamissa, kaupungeissa ja kaupunkiseuduilla toimiva, lyhytmatkainen joukkoliikenne.
<b>Perusverkko</b>	Muu tieverkko kuin moottoriliikenne- ja moottoritiet.
<b>Pienoisbussi</b>	Kuljettajan ja korkeintaan 22 henkilöä kuljettava linja-auto. Pienoislinja-auto.
<b>Pikavuoroliikenne</b>	Nopea linjaliikenne valtakunnan osakeskusten, maakuntakeskusten ja tarvittaessa myös muiden keskusten välillä yleensä päätieverkkoa käyttäen. Pikavuorot pysähtyvät vain pikavuoropysäkeillä.
<b>Pikavuoropysäkki</b>	Bussipysäkki, jolla pikavuorot pysähtyvät. Toimii yleensä myös muun bussiliikenteen pysäkkinä.
<b>Saattoliikenne</b>	Liityntäliikennemuoto, jossa matkustaja tuodaan henkilöautolla joukkoliikenteen asemalle tai pysäkille, josta hän jatkaa matkaansa joukkoliikennevälineellä (ja päinvastoin). <b>Kiss and Ride</b> .
<b>Taksi</b>	Vuokrattava ja tilattava henkilökuljetuspalvelu, yleensä henkilöauto.
<b>TaxiExpress</b>	Liityntäliikennemuoto, jossa taksi kuljettaa matkustajan lähtöpaikasta pikavuorobussille ja/tai pikavuorobussilta määräpaikkaan (markkinointinimi).
<b>Tilataksi</b>	Kuljettajan ja korkeintaan 8 henkilöä kuljettava, henkilöautoa suurempi taksi.
<b>Vaihtopysäkki</b>	Kahden joukkoliikennelinjan tai kulkumuodon välisen vaihdon mahdollistava pysäkki tai tällaisen pysäkkiparin osa.

## 1 JOHDANTO

Joukkoliikenne on jaettavissa paikallisliikenteeseen ja kaukoliikenteeseen. Kaukoliikennettä hoidetaan busseilla, junilla ja lentokoneilla. Busseilla hoidettu kaukoliikenne jakautuu pikavuoroliikenteeseen ja pitkämatkaiseen vakiovuoroliikenteeseen. Tässä selvityksessä on keskitytty pikavuoroilla hoidettavaan nopeaan kaukoliikenteeseen, jonka osuus pitkämatkaisista joukkoliikenne-matkoista on Suomessa noin kolmannes. Suomen harva asutus ja pieni keskimääräinen taajamakoko ovat johtaneet siihen, että bussiliikenteen osuus pitkämatkaisesta joukkoliikenteestä on Euroopan keskiarvoa korkeampi.

Pitkämatkainen joukkoliikenne kehitty entistä enemmän suoriin ja nopeisiin yhteyksiin nojautuen. Tällöin bussiliikenteessä pikavuorot käyttävät nopeimpia tieyhteyksiä, eivätkä voi aina poiketa tieltä syrjässä olevissa taajamissa. Tämän suuntaisella kehityksellä pyritään tyydyttämään asiakkaiden pääosan tarpeet sekä parantamaan pikavuorojen suosiota ja imagoa. Kehitys edellyttää liityntäyhteyksien järjestämistä.

Päätieverkkoa kehitetään siten, että vilkasliikenteisimmät välit rakentuvat moottori- tai moottoriliikenneteiksi. Tavoitteensa mukaisesti pikavuoroliikenne pyrkii siirtymään moottoriväylille. Vanhan tien varrella olevat pysäkit jäävät syrjään, ja matka pysähdyspaikkoina olleisiin taajamiin saattaa kasvaa. Tämän vuoksi joudutaan pikavuorojärjestelyjä miettimään uudelleen. Yhdenäisiä pääperiaatteita pikavuororeittien ja pysäkkien järjestelyistä ei ole, vaan asiat on ratkaistu tapauskohtaisesti. Tavallisilla perusverkon pääteillä ongelma on ollut vähäinen, koska pysäkkejä on voitu lisätä tarpeen mukaan tien rakentamisen jälkeenkin, eikä niiden rakentaminen maksa paljon.

Moottoriväylillä pysäkkien tekeminen eritasoliittymien yhteyteen voi maksaa useita miljoonia markkoja. Ne tulisi rakentaa liikenteen häiriöiden välttämiseksi ja kustannusten säästämiseksi tien kanssa samanaikaisesti. Pysäkkijärjestelyjen tulisi tukea pikavuoroliikenteen kehittämistarpeita.

Pysäkkien varustelu ja liityntäliikenteen vaatimat järjestelyt ovat jääneet vähälle huomiolle. Matkustajien palvelun parantamiseksi on tarvetta kehittää eri tavoin varustettuja bussipysäkkejä. Kyseessä on myös usein hallinnollinen ongelma, jossa rakentaminen, hoito ja kehittäminen voivat olla eri organisaatioiden vastuulla, tai niiden ei koeta kuuluvan kenellekään.

Selvitys jakautuu kolmeen osaan. Nykytilanne on selvitetty analysoimalla neljä päätietä. Työssä on tarkasteltu sekä pysäkkejä että linjastoja. Toisessa vaiheessa on määritelty yleiset kehittämistarpeet. Kolmannessa on kehitetty järjestelyjen periaatteelliset ratkaisut ja yleispiirteiset ohjeet.



Pikavuorojen nykytilannetta selvitettiin tutkimalla muutamaa esimerkkipäätä, joilta kerättiin tiedot liikenteestä, joukkoliikenteen järjestelyistä ja maankäytöstä. Esimerkkiteoksiksi valittiin valtatie 1 välillä Helsinki – Turku, valtatie 7 välillä Helsinki – Kotka – Hamina, valtatiet 4 – 5 välillä Helsinki – Lahti – Mikkeli sekä valtatie 4 välillä Jyväskylä – Oulu. Kerätyt tiedot koskivat pikavuoroliikennettä, sen vuoromääriä, pysähtymistiheyttä, pysäkkijärjestelyjä, liittymistä muihin liikennemuotoihin, vakiovuoroliikennettä, matkustajamääriä ja myös lupakäytäntöä sekä liityntäliikennejärjestelyjä.

Tarkasteluun valituilta osaväleiltä pikavuorojen käyttämät pysäkit ja bussiasemat arvioitiin yksitellen ja kuvattiin inventointikorteilla, joihin kerättiin olennaisimmat liikennöintiin ja matkustamiseen vaikuttavat ominaisuudet. Lisäksi pysäkit ympäristöineen valokuvattiin. Pysäkkien ominaisuuksista tehtiin yhteenveto. Tämän jälkeen luettelointiin hyvät ja huonot puolet, joita käytettiin apuna suunnitteluohjeiden kehittämisessä. Inventointi tulostettiin osaväleittäisille kartoille. Tarkempia osaväleittäisiä tietoja on esitetty liitteessä 5.4.

Tarkasteltavilta tiejaksoilta kerättiin moottori- tai moottoriliikenneteitä koskevat suunnitelmat. Niitä arvioitiin pikavuoroliikenteen, mahdollisten liityntäliikennejärjestelyiden sekä nykyisten matkustajamäärätietojen perusteella.

Bussiyritysten toimittamista laskentatiedoista (yleensä viikko 46/92) selvitettiin pysäkkikohtaiset arviot nousevista matkustajista/päivä. Tuloksia ei voitu erotella viikonloppu-, arki- tms. ryhmiin saadun tiedon epähomogeenisuuden vuoksi. Laskentatiedot laajennettiin vastaamaan koko osuuden pikavuoroliikennettä. Niillä pysäkeillä, joilla kaikki vuorot eivät pysähdy, tästä korjauksesta seuraa vähäinen matkustajamäärien yliarviointi.

Lupakäytäntöä tarkasteltiin liikenneministeriön ja Linja-autoliiton toimittaman materiaalin sekä tielaitoksen suunnittelijoiden kokemusten valossa.

Inventoinnin, haastattelujen ja keskustelujen perusteella selvitettiin kehittämistarpeet ja kerättiin alustavia ideoita. Kehittämissuhteet on esitetty luvussa 2. Lisäksi muodostettiin laskentamalli (liite 5.2), jolla voidaan tarkastella erilaisten ratkaisujen vaikutuksia matkustajille ja bussiyrittäjille.

**Taulukko 1.1 Henkilöliikenne ja pitkämatkainen bussiliikenne**

Henkilöliikenne Suomessa 1989			linja-auton matkustajamäärät 1991		
mrd. henkilö km	yli 75 km		milj. matkustajaa	yli 75 km	
henkilöauto	45,8		vakiovuorot	61,1	} 8,6
linja-auto	8,5	0,8	pikavuorot	5,8	
juna	3,2	2,6			
lentokone	0,9	0,9	muut	174	--
muut	1,3				

## 2 KEHITTÄMINEN

### 2.1 Tausta ja tavoitteet

Pikavuoroliikenteen kehittämistä on tarkasteltu pääosin sen aineiston valossa, joka on kerätty työn inventointivaiheessa. Lisäksi taustalla on ollut kirjallisuusselvityksistä ja suunnitelmista koottua materiaalia. Tällaisia ovat mm. ulkomaisista lähteistä kerätyt tiedot pysäkkien lämmityksestä ja varustelusta. Kaupalliset palvelut, katos- ja laiturijärjestelyt sekä elektroninen (reaaliaikainen) informaatio on selvitetty pääosin muiden projektien yhteydessä.

Pikavuoroliikenteen kehittämisen pohjaksi on työn kuluessa kerätty lisää tietoa sekä eri osapuolten mielipiteitä erityisessä työseminaarissa. Tähän kutsuttiin ammattilaisia eri organisaatioista: bussiyrittäjiltä, tielaitokselta, kunnilta, lääninhallituksista ja liikenneministeriöstä.

Pitkämatkaisen joukkoliikenteen kehittämisessä nopeus on entistä tärkeämpi. Valtakunnallisella tasolla päätieverkon parantaminen, ohikulkuteiden ja moottoriteiden rakentaminen palvelee bussiliikenteen kehitystä kohti nopeampia yhteyksiä. Tällöin varsinkin pikavuorot käyttävät nopeimpia tieyhteyksiä ja poikkeavat yhä harvemmin taajamissa, erityisesti pienemmissä ja sellaisissa, jotka ovat tieltä syrjässä. Reittien muuttuessa vanhat pysäkit jäävät syrjään, mikä edellyttää järjestettyjä jatkoyhteyksiä sekä vaihtoja ja odotusta palvelevia järjestelyjä. Kehitys edellyttää liityntäyhteyksien järjestämistä.

Liityntäliikenteen osalla järjestelyihin vaikuttaa mm. se, minkälainen ajoneuvo hoitaa liityntäyhteyksiä. Edelleen lipputyypit ja tariffien rakenne saattavat vaikuttaa liikenteeseen ja siten fyysiseen ratkaisuun.

Joukkoliikenteen kehittämisessä lähtökohtana on asiakkaan, s.o. matkustajan liikkuminen, mikä sisältää useita vaiheita ja osamatkoja: vähintään kävelyn lähtöpaikasta pysäkille, odotuksen, matkustamisen bussissa ja kävelyn pysäkiltä määränpäähen. Suunnittelussa pitää panostaa tällaisen matkaketjun jokaiseen osaan. Matka käsitetään pikavuoromatkaksi, jos pääosa siitä tehdään pikavuorobussissa. Usein matkaan kuuluu ainakin toisessa päässä jollain muulla kulkutavalla (henkilöauto, taksi, paikallisbussi jne.) tehty osamatka vaihtoineen ja odotuksineen.

Matkaketju on yhtä toimiva kuin sen heikoin lenkki. Matkan epämiellyttävimmiksi koetut osat ovat odotus ja vaihto. Erityisesti epävarmuus tekee nämä vaiheet ongelmallisiksi. Luotettavuus ja varmuus tapahtuman sujuvasta onnistumisesta pienentävät epävarmuutta. Lisäksi ympäristön viihtyisyys, turvallisuus ja mahdolliset palvelut tekevät odotus- tai vaihtotilanteen luonteeltaan miellyttävämmäksi. Vaihto, odotus, informaatio jne. on järjestettävä



niin toimivaksi kuin mahdollista. Koko järjestelmän tulee olla selkeä ja jokaisen käyttäjän hahmotettavissa.

Matkustajien ja bussiyrittäjien tavoitteet ovat pääosin yhteiset. Tärkeitä tekijöitä pikavuoroliikenteelle ovat liikennöinnin kannattavuus ja matkan edullisuus, sujuvuus ja turvallisuus. Bussien liikennöinti moottoriväylillä edellyttää erityisjärjestelyjä, joten myös rakentajat ja kunnossapitäjät ovat merkittäviä asianosaisia. Tarvitaan bussiramppeja, pysäkkejä, vaihtotermiinaaleja, sekä liityntäliikenteen ja kevyen liikenteen yhteyksiä. Näillä järjestelyillä ratkaistaan paitsi bussien sujuva liikennöinti myös liityntäyhteyksien toimivuus. Tähän liittyy myös vaihdon ja odotuksen miellyttävyys. Koska nämä joukkoliikenteelle välttämättömät erityisjärjestelyt muodostuvat moottoritieverkolla huomattavasti kalliimmaksi kuin perinteiset pysäkkilevitykset muulla tieverkolla, bussiliikenne sitoutuu pitkäksi aikaa toteutettuihin järjestelyihin.

Tärkeimpiä kehittämiskohteita ovat organisaatioiden yhteistyö, joukkoliikenteen huomioon otto väyläsuunnittelussa, itse bussijärjestelmä, liityntäliikenne, pysäkkijärjestelyt sekä -varusteet ja informaatio. Myös kunnossapitokysymykset ovat merkittäviä: pysäkeille on oltava pääsy säästä riippumatta kaikkina aikoina, jolloin bussit kulkevat.

## 2.2 Pikavuorojärjestelmä

Hyvä liikennejärjestelmä on asiakkaan kannalta yksikäsitteinen ja selkeä. Pikavuorot pysähtyvät vain erityisesti merkityillä pysäkeillä. Sekä pikavuorojen että ao. pysäkkien helppo tunnistettavuus on tärkeää. Asiakkaan kannalta ovat ongelmia häilyvä raja pikavuorojen ja muun pitkämatkaisen bussiliikenteen välillä, sekä varsinkin aikaisemmin yleiset erityismääritelmät pysähtymisten suhteen. On todennäköistä, että tienvarsipysäkin epäselvä identiteetti erilaisten pikavuorojen ja vakiovuorojen suhteen on rajoittanut niiden käyttöä ja siten vähentänyt matkustajia.

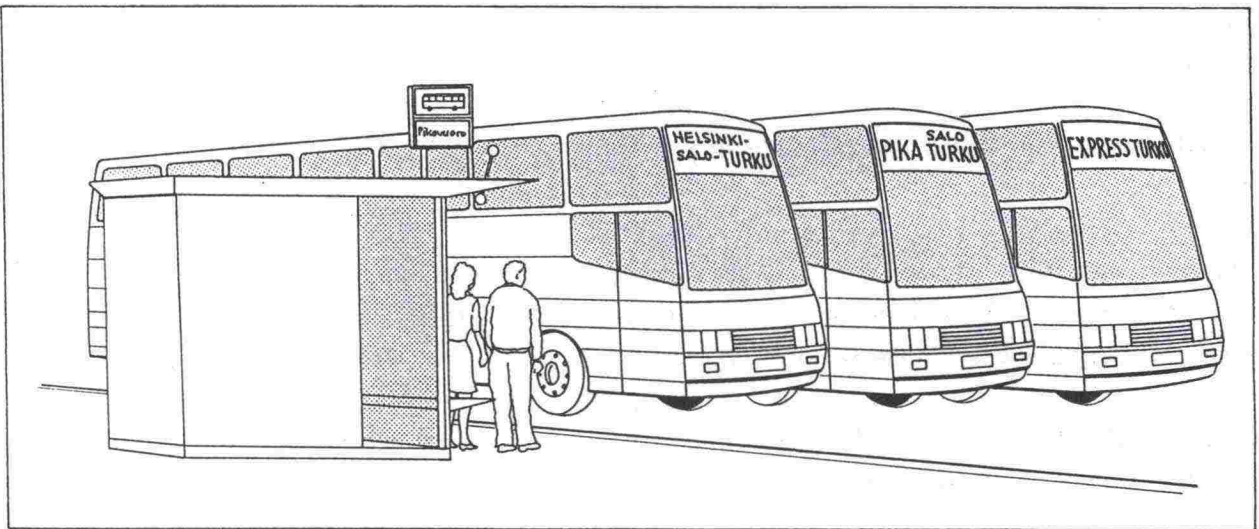
Erilaiset pikavuoronimikkeet, kuten erikoispikavuorot, pikavuorot, ep-vuorot ja vakiovuorot tai palveluiden nimitykset, kuten ExpressBus, ovat monelle käyttäjälle vieraita. Tässä selvityksessä käytettyjä nimityksiä on esitetty raportin alussa.

Vakiovuoron ja erikoispikavuoron tyyppisistä hankalista nimikkeistä tulisi päästä eroon: niiden luomat mielikuvat eivät välttämättä kuvaa tarjottua palvelua. Järjestelmän selkeyttämiseksi voitaisiin siirtyä kahteen selvästi erilliseen pikavuorolajiin, joille määriteltäisiin omat kriteerit mm. pysäkkiväleille. Nykyisellään järjestelmä ei tunnu yksikäsitteiseltä. Vastaavasti ehkä myös linjasto voisi selkeytyä.



Edellisen lisäksi mm. kalusto pitäisi pystyä myös käytännössä tunnistamaan käyttötarkoituksensa mukaan, ettei se aiheuttaisi sekaannusta käyttäjissä. Käyttäjät ymmärtävät nykyisen ExpressBus-järjestelmän autot 'tavallista nopeammaksi' pikavuoroiksi, vaikka kyseessä on markkinoinnissa käytetty ja imagon nostamiseksi kehitetty nimitys, joka kuvaa mm. bussien varustetasoa. Myös muut pikavuorot tarvitsevat tuekseen samanlaisen markkinoinnin, jotta matkustajat oppivat erottamaan ne vakiovuoroliikenteestä. Tällainen järjestely on toiminut myös rautatieliikenteessä (InterCity-junat). Kehittämisen pohjaksi olisi luonnollista ottaa käyttäjien mieltämä käsitys; lähtökohtana olisi siten 'asiakas on aina oikeassa' -periaate.

Jotta uusi bussijärjestelmä toimisi, olisi sen piiriin saatava jokseenkin kaikki pikavuoroyrittäjät. Sekä kalustosta että pysäkeistä pitäisi erottaa, minkä tyyppisten palvelujen piiriin ne kuuluvat. Tällöin markkinointikin olisi edullisemmin ja tehokkaammin toteutettavissa (laajamittainen yhteistyö) sekä tarkemmin kohdistettavissa. Bussiyrittäjille kalustokysymykset voivat muodostua ongelmallisiksi, jos siirrytään käyttämään eri kalustoa kussakin liikennöintimuodossa.



Kuva 2.1 Esimerkkejä tunnuksista, joissa bussien erottamista voidaan helpottaa tunnusten suurella koolla ja värejä käyttämällä

## 2.3 Pikavuorojen reitit

### Tiejärjestelyt ja joukkoliikenne

Ympäristö- ja liikenneturvallisuusvaatimukset taajamissa ja liikenteen sujuvuus johtavat päätieverkon siirtämiseen etäämmäs asutuskeskusten ulkopuolelle. Asutuskeskukset jäävät usein 1–3 kilometrin päähän, joka on kävelytäisyyden äärirajoilla. Tällöin taajamaan poikkeaminen ja liityntä nousevat toistensa vaihtoehdoiksi. Moottoriväylät ja ohikulkutiet muuttavat joukkoliikenteen toimintaympäristöä.

Tiejärjestelyt merkitsevät bussivuorojen jakautumista uuden ja vanhan yhteyden kesken, jolloin linjasto hajautuu ja vanhan reitin osalla vuoropalvelu heikkenee. Reittejä tarkasteltaessa joudutaan ottamaan kantaa siihen, säilytetäänkö jokin reitti 'työmatkakuljetuksena', jolloin reitillä olisi pari lähtöä vuorokaudessa, vai keskitetäänkö kaikki lähdöt uudelle/vanhalle tielle. **Yleistä ohjetta reittijärjestelyistä ei voi antaa, jokainen tapaus on tarkasteltava erikseen. Sekä jatkuva että tapauskohtainen yhteistyö suunnittelijoiden, kunnan, bussiyrittäjien, lupaviranomaisten ja bussien käyttäjien välillä on tarpeen.**

Poikkeaminen taajamassa on erityisen merkittävä reittikysymys: reitillä kulkeva linja muuttuu samalla luonteeltaan pikavuorosta vakiovuoroksi – ainakin käyttäjän mielessä.

Reittikysymykset liittyvät vahvasti myös edellä esitettyyn bussijärjestelmän kehittämiseen.

**Linjaston selkeys** on usein tärkeämpää kuin se, että lähipalvelun nimissä muutama vuoro kulkee hitaampaa rinnakkaistietä. Jos poikkeusreittejä käytetään, tulee niiden kuitenkin olla juuri näin päin – poikkeuksellisesti taajaman ohittava vuoro voi aiheuttaa enemmän harmia kuin siellä poikkeuksellisesti käyvä. Järjestelyn onnistuminen riippuu paljon liikenteen määrästä ja aikataulun tarkoituksenmukaisuudesta.

**Yksittäisen pysähtymisen** mielekkyyttä arvioitaessa ovat pysäkin käyttäjämäärät avainasemassa: mikä on pysähdyksestä aiheutuvan häiriön merkitys päästä päähän matkustavalle asiakkaalle, mikä on näiden matkustajien osuus koko nousevien määrästä ja mikä pysähdyksen merkitys matka-ajalle jne. Vastapainona ovat liitynnän mahdollinen epävarmuus, epämiellyttävyys, matka-ajan kasvu ja vastaavat tekijät.



Bussiyrittäjälle kyse on siitä, kattavatko mahdollisen pysähdyn tuomat matkustajat lipputuloilla kierrosta ja viivytuksesta aiheutuvat lisäkustannukset ja tulonmenetykset; matkan hidastuminen vähentää halukkuutta kulkea bussilla matka päästä päähän. Liitteen 5.2 laskentamalli antaa karkean kuvan sekä matkustajien että bussiyrittäjien kokemista hyödyistä ja haitoista eri tilanteissa. Mallissa on myös esitetty kokemusperäinen arviointimenetelmä, jolla voidaan päätellä vuorojen jakautuminen uudelle ja vanhalle reitille, kun uusi tie avataan.

Pysähtymistarvetta arvioitaessa, bussilinjan reittiä suunniteltaessa ja päätieltä poikkeamisen tai liityntäliikenteen järjestämisen hyötyjä ja haittoja laskettaessa tarvitaan tiedot linjan koko matkustajamäärästä ja siitä, moniko näistä kulkee alusta loppuun ja moniko käyttää reitillä olevia pysäkkejä.

### **Pikavuorojen ottaminen huomioon suunnittelussa**

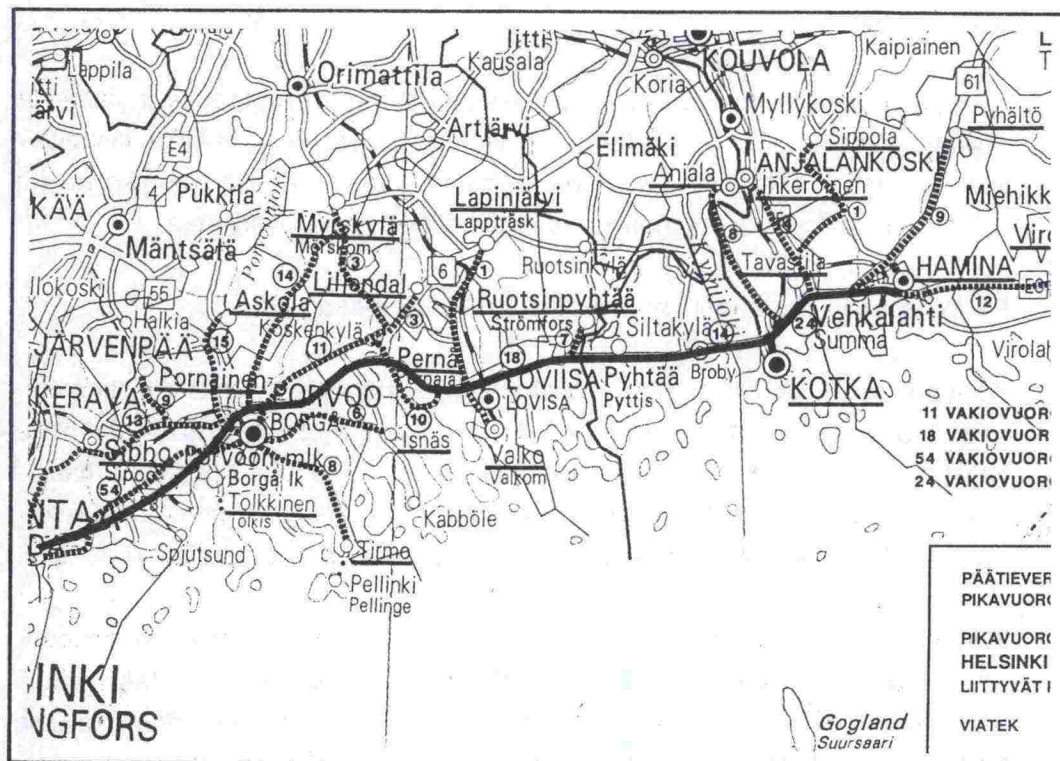
**Kaavoitus** on joukkoliikenteen kannalta tärkein suunnitteluvaihe. Yleiskaavoituksessa lyödään lukkoon liikenneväylien ja maankäytön paikat. Tällöin tulee selvittää, miten pikavuorot tulevat kulkemaan ja kuinka reitit sijaitsevat maankäyttöön nähden. Liityntäliikenteen tarve määräytyy useimmiten kaavoituksen mukaan, ja kaavoitus tulee tehdä rinnan tieverkko- ja esisuunnittelun kanssa.

**Tieverkko- ja esisuunnittelussa** tulee bussiyhteydet jo ottaa huomioon. Yhteistyö tielaitoksen, kuntien ja bussiyrittäjien välillä käynnistetään tässä vaiheessa. Jos joukkoliikenteen tarpeet unohtuvat, toteuttaminen voi tulla hankalaksi tai kalliiksi. Kuntien liikennesuunnittelijoilla on useimmiten tietoja alueen joukkoliikenteen kehittämistarpeista ja yhteyksiä esimerkiksi bussiyrittäjiin ja kansalaisjärjestöihin. Myös lääninhallitusten ja seutukaavaliittojen vastuulla on joukkoliikenteen kehittäminen osaltaan. Läänien sisäisen joukkoliikenteen lupa-asiat ovat todennäköisesti siirtymässä lääninhallituksille. Huolellisesti tehdyn pääsuuntaselvityksen, tieverkko- tai yleissuunnitelman aineistossa on kuvattu joukkoliikenteen yhteydet (kuva 2.2) ja niiden muuttuminen mahdollisten tiejärjestelyjen seurauksena. Suunnitelmat tarkistetaan yleissuunnittelun yhteydessä ja ne tarkentuvat seuraavissa suunnitteluvaiheissa.

**Moottoriväylän, ohikulkutien tms. yleissuunnittelua** aloitettaessa aikaisemmat suunnitelmat ja olemassa oleva joukkoliikenne inventoidaan. Erikseen selvitetään paikallisliikenteen, vakiovuorojen ja pikavuorojen reitit, vuorot ja pysäkit. Lisäksi tarvitaan tiedot maankäytöstä, kaavoista ja kevyen liikenteen yhteyksistä. Kun perustiedot on selvitetty, käydään läpi lähtökohdat joukkoliikennettä käsittelevien ja hoitavien organisaatioiden kanssa. Yhteysvälin joukkoliikennesuunnitelma voi olla tarpeen, jos joukkoliikenteen järjestelyt



eivät selviä aikaisemmista suunnitelmista. Tässä (joukkoliikenteen korridorisuunnitelmassa) kerätään tiedot eri kulkutapojen terminaaleista, kysynnästä, tarjonnasta ja resursseista, analysoidaan ne ja laaditaan busseille suunnitelma linjojen sijoittumisesta päätien, rinnakkaistien ja mahdollisten taajamassa poikkeamisten osalta. Tällainen yhteisesti hyväksytty suunnitelma toimii sitten yksityiskohtaisen hankesuunnittelun pohjana.



Kuva 2.2 Reitti-inventointi

Reittien kehittämisessä ovat mukana bussiyrittäjät, (esim. Linja-autoliiton alueosasto), kunnat, läänin joukkoliikennesuunnittelijat jne. Yhteydet kannattaa luoda jo suunnittelun alkuvaiheessa; uuden tien tultua käyttöön voi mahdollisista muutoksista aiheutua huomattavia kustannuksia.

Suunnittelu etenee periaatteessa siten, että ensin jäsennetään olemassa olevat linjat kolmeen ryhmään:

- paikallisyhteydet (vakiovuorot), jotka palvelevat tienvarren asutusta
- pikavuorot, jotka palvelevat (suurehkojen) taajamien välistä liikennettä
- ep-vuorot, jotka palvelevat kaupunkien (suurten taajamien) välistä liikennettä.

Pikavuorojen ja paikallisvuorojen reitit valitaan korridorisuunnitelman pohjalta. Paikallisvuorokin suunnitellaan mahdollisuuksien mukaan nopeaksi: esimerkiksi tällaisesta on Lohjalta Helsinkiin kulkeva liikenne, joka keräily- ja jakelualueella pysähtyy kaikilla pysäkeillä, mutta kulkee runko-osuuden moottoritietä.

Yksittäisiä reittijärjestelyjä, taajamassa poikkeamista tai rinnakkaistien käyttöä selvitetään alustavasti pääsuunnan nopeuden ja välipysäkkien matkustajien palvelun pohjalta esimerkiksi käyttäen liitteen 5.2 laskentamenetelmää. Mitä pienempi paikkakunta, sitä todennäköisemmin siellä poikkeaminen ei ole kannattavaa, jos uusi tie ohittaa taajaman. Suunnittelukohde voi poiketa mallin keskimääräisistä oletuksista. Bussiyrittäjillä on tietoa mm. käyttäjämääristä ja näkemyksiä siitä, mikä kulloinkin on edullisin vaihtoehto.

Yhteistyön on toimittava myös toiseen suuntaan. Jos bussi- ja reittijärjestelyjä halutaan muuttaa, täytyy bussiyrittäjän pystyä yhdessä tienpitäjän ja kunnossapitäjän kanssa keskustelemaan ja selvittämään, minkä tyyppisiä ja hintaisia järjestelyjä voidaan toteuttaa.

## 2.4 Liityntäliikenne

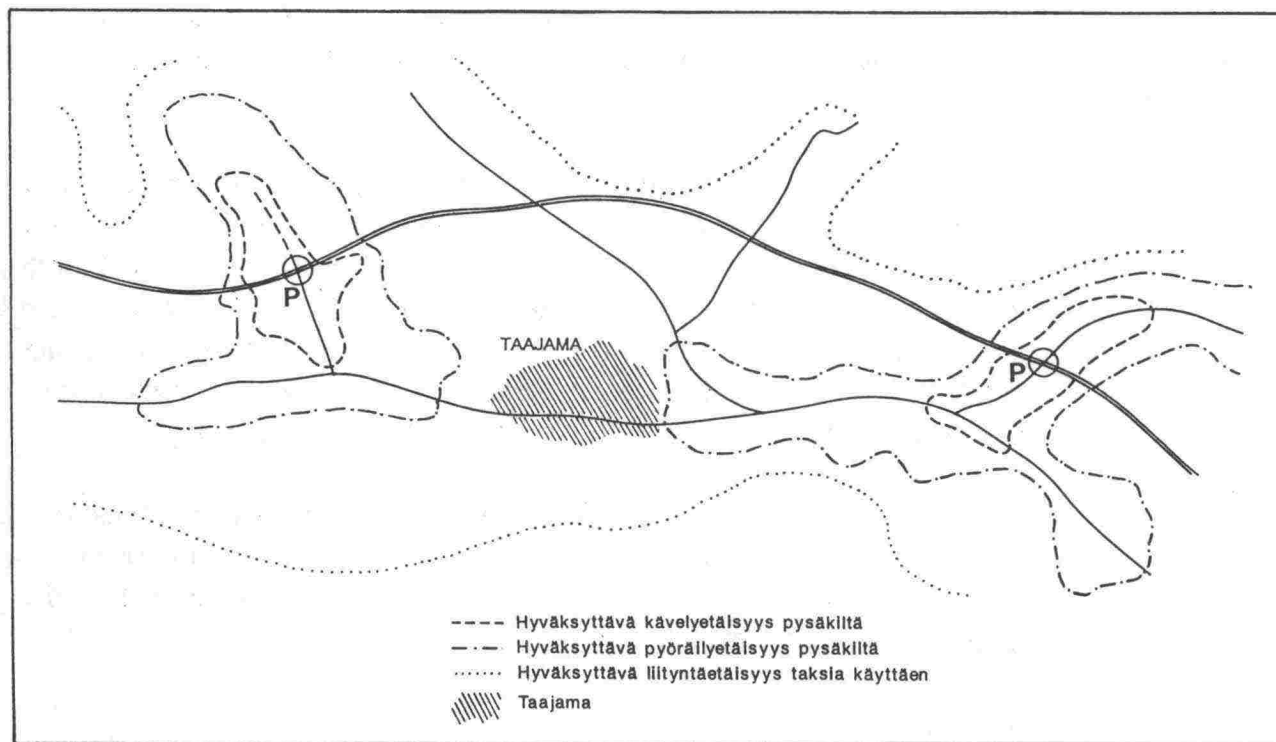
### Liityntäliikenteen tarpeellisuus ja vaikutukset

Joukkoliikenne on sidottu reittiin tai kuljetuskäytävään, jossa jakelu ja keräily tapahtuvat. Tämän reitin ja matkustajan lähtöpaikan välisen etäisyyden kasvaessa matkojen määrä vähenee, kunnes etäisyys aiheuttaa, että yhteys on käyttäjän kannalta mahdoton.

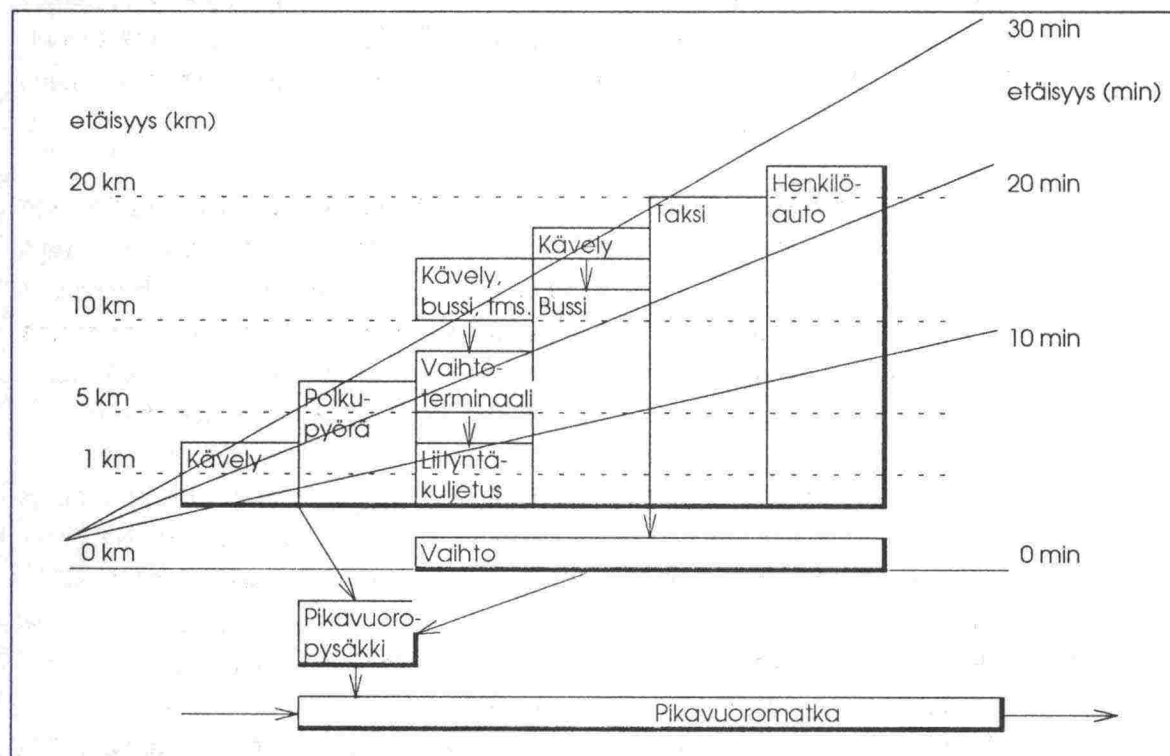
Tavoitettavuutta voidaan parantaa, eli kuljetuspalvelujen ulottuvuutta voidaan laajentaa välikuljetusta käyttäen. Ratkaisun oleellisin ehto on, että näin muodostuva kokonaisuus ei aiheuta enemmän kustannuksia kuin hyötyjä, ja että siihen kuluva aika (kustannus) ei johda huonoon tulokseen verrattuna vaihtoehtoihin liikennemuotoihin. Tällaisia ovat henkilöauto-, juna- ja lentoliikenne. Pikavuoron kannalta myös vakiovuoroa voi pitää vaihtoehtona.

Hyväksyttävä matka-aika pikavuoropysäkeille on noin 15 minuuttia (odotus ja vaihto mukaanlukien jopa 20 – 30 minuuttia), mikä tarkoittaa kävellen enintään 1 – 1,5 kilometriä, polkupyörällä 3 – 5 km ja bussilla, taksilla tai henkilöautolla maksimissaan 10 – 20 km. Käytännössä keskimääräiset arvot ovat edellä mainittuja pienemmät. Myös muut käytettävissä olevat kulkutapavaihtoehdot vaikuttavat raja-arvoihin. Mitä pidempi on pikavuoromatka, sitä pidempi liityntämatka hyväksytään. Liityntäliikennevaihtoehtoa pitää tutkia vakavasti pysäkin ja maankäytön välisen etäisyyden kasvaessa yli kilometrin mittaiseksi.





Kuva 2.3 Pikavuoron tavoitettavuus



Kuva 2.4 Liityntämatka pikavuoroon



Liityntäjärjestelyjen vaikutusten arvioimiseksi on tutkimuksista johdettu menetelmiä (Liite 5.2), joilla voidaan laskea yksittäisen ratkaisun osalta mm.

- matkustajien jakautuminen vaihtoehtoisille linjoille ja kulkumuodoille
- matkan nopeutumisen / hidastumisen vaikutus matkustajamääriin.

Tarkasteluissa otetaan huomioon, mitä kukin järjestely merkitsee matkan päästä päähän kulkevalle matkustajalle, jolle esimerkiksi bussiasemalle poikkeamisesta aiheutuu hidastus ja mitä ao. aseman läheisyydessä olevalle matkustajapotentiaalille, jonka palvelu paranee. Vaihtoehtoisesti liityntäliikennejärjestelyissä voi käydä päin vastoin.

Eri tekijöiden vaikutusta voi painottaa matkustajan aikakustannuksia käyttäen. Bussiyrittäjän kannalta joudutaan tarkastelemaan ajokustannuksia, välillisiä kalustokustannuksia ja lipputuloja, ts. mahdollisia uusia tai menetettäviä matkustajia.

### **Liityntäliikenne**

Liityntäliikenteen hoitoon löytyy lukematon määrä erilaisia yhdistelmiä, kun valitaan kulkuneuvoa ja rakenteellisia ratkaisuja. Kulkuneuvoina tulevat kysymykseen ainakin taksi, pikkubussi, normaalibussi (joko erityisenä liityntävuorona tai vakio/paikallisliikenteen sovittamisena pikavuoroliikenteeseen), polkupyöräily ja henkilöauto joko saattoliikenteenä tai pysäköintijärjestelyineen.

Linjastojen perusratkaisu ja yhteydet bussiasemalle ratkaistaan paikkakunnan liikennesuunnitelmissa. Paikallisvuorojen linjat rakentuvat alueen maankäytön (asukkaiden ja työpaikkojen sijoittuminen) mukaisiksi. Bussiaseman tulisi yleensä sijaita keskustassa: kaukoliikenne ja paikallisliikenne sekä mahdollisesti junat ovat samalla asemalla vaihtokontaktien parantamiseksi (ns. matkakakeskukset), lisäksi palvelut sijaitsevat lähellä. Jos paikallisliikenteen asema ei voi olla kaukoliikenteen aseman yhteydessä, vaihtomahdollisuus hoidetaan muuten. Taksiaseman läheisyys, henkilöautojen ja polkupyörien pysäköintipaikat (myös pidempiaikaisten), saattoliikenteen tilat ja vastaavat yksityiskohdat ovat tärkeitä.

**Jos pikavuoroliikenne ei poikkea** taajamaan, voidaan liityntäliikenne hoitaa vaihtoehtoisin tavoin.

Tässä yhteydessä ei käsitellä yhteyksiä bussiasemalle. Liityntäliikenne voidaan järjestää seuraavilla tavoilla:

- Perusratkaisu voi olla, että ihmiset saapuvat bussiasemalle. Sieltä matkustajien kuljetus pikavuoropysäkillä hoidetaan keskitetysti.
- Alueilla, joilla paikallinen joukkoliikenne on vilkasta, voi kulkeminen pysäkillä jäädä matkustajan itsensä hoidettavaksi normaalilinjoja käyttäen. Esimerkkinä voisi olla tapaus, jossa kaksi suurehkoa taajamaa on tien eri puolilla ja niiden välillä vilkas paikallisliikenne. Vaihtopysäkkien ja kävely-yhteyksien on oltava hyvät ja aikataulut yhteensovitetut.
- Pysäkin lähellä oleva huoltoasema tms. voi toimia myös pikavuoromat-kustajien palvelupisteenä. Tällöin ihmiset siirtyvät pysäkillä, kun pikavuoro on lähestymässä. Ilmoituksen voi antaa esimerkiksi pikavuoron kuljettaja puhelimitse.
- Kauempana pysäkestä sijaitsevalta kokoontumispaikalta/paikalle voidaan järjestää taksikuljetus (tarvittaessa henkilöautoa suurempi 'tilataksi' tai pienoisbussi) pysäkillä. Tällöin pikavuoron kuljettaja ottaa yhteyden taksiautoilijaan puhelimitse tai päin vastoin.
- Jos sopivaa huoltoasemaa ei ole, tai jos sinne poikkeamisesta syntyy kohtuuton matkan pidentyminen merkittäväälle matkustajajoukolle, voidaan liityntä hoitaa 'linjataksin' (henkilöauto tai tilataksi, joka ajaa kiinteää linjaa) tyypillisellä ratkaisulla.
- Joustavin ja pienimmillä matkustajamäärillä toimeen tuleva järjestely on TaxiExpress. Se tuo ovelta bussille ja vie bussilta ovelle, jolloin vaihtojen määrä ja kävelymatkat koko matkaketju huomioon ottaen jäävät minimiin.

Matkustamisen helppoutta liityntäjärjestelyissä on, että matkustajalla on viihtyisä vaihtopaikka sekä varmuus loppumatkan sujumisesta. Ei siis tarvitse huolehtia enää vaihtoyhteydestä ('osaanko mennä oikeaan bussiin, oikeaan suuntaan'...), pysäkestä, turhista odotusajoista ja epävarmuudesta, myöhästymisestä jne., ja saa vielä mahdollisesti tarvitsemansa neuvot paluumatkaan. Vastaava analogia toteutuu silloin, kun saapuu lentoasemalle – tiedotus, kulku jne. on opastettua ja ohjattua, kulku suppenee ja ohjaus oikeaan suuntaan paranee, kunnes tullaan koneeseen.



## Henkilöautoliikenne

Tutkimuksien mukaan pikavuorolle saapuu huomattava osa matkustajista henkilöautolla. Osa saapuu kuljettajana, osa matkustajana. Molemmat tapaukset edellyttävät pysäköintipaikkoja ja ajoyhteyksiä, joita myöten päästään lähelle pikavuoropysäkkiä. Henkilöautoliikenteen tarpeet ovat pitkäaikaisen pysäköinnin järjestämistä lukuun ottamatta yhteiset taksiliikenteen kanssa.

Jos autoilija saapuu pikavuorolle omalla autollaan, hän tarvitsee hyvän ja luotettavan pysäköintipaikan. Paikan tulee olla siinä määrin valvottu, että auton voidaan olettaa säilyvän ehjänä. Näiltä lähtökohdilta ajatellen paras paikka olisi huoltoasema, ympärivuorokautinen kahvila tms., tai tällaiseen liittyvän, valvotun pysäköintipaikan "vuokraustoiminta" nimelliseen, matkalipun hintaan sisältyvään taksaan.

Matkustajana henkilöautolla saapuvan kannalta (saatto) ongelmat ovat samat kuin esimerkiksi taksiliikenteessä: pysäköintipaikka tarvitaan tarpeeksi läheltä pysäkkiä joksikin aikaa, ettei tarvitse odottaa yksin (pimeässä, kylmässä) epävarmana matkaan pääsemisestä. Huonoissakin olosuhteissa olisi kun-  
nossapidon taattava kohtuullinen kulkuyhteys pysäkille.

Henkilöauton, ja erityisesti taksin, ajoyhteytenä voidaan eräissä tapauksissa käyttää yhteistä tietä kevytliikenteen kanssa (3,5...4,5 m raitti), kun opastus, ajosuunnat ja pysäköintitilat ratkaistaan huolellisesti. Tällainen vastaa ulkomailla pääkatujen rinnalla usein käytettyä 'pysäköintikujaa - service lane', jonka kautta on kontakti maankäyttöön mm. asiakkailta ja huoltoliikenteellä. Toinen vaihtoehto on tonttikadun kehittäminen vastaavaa tarvetta palvelemaan ja ehkä toivottavin: kokoojakatu, johon liittyy pientermiinaali-pysäköintialue tms.

## Liityntäliikenteen järjestelyt

Erityiset, järjestetyt liityntäliikennejärjestelyt eivät ole vielä kovin yleisiä, ja niiden toimivuudesta on vielä varsin vähän tietoa. Useat olemassaolevista liityntäjärjestelyistä on toteutettu raideliikenteen yhteyteen, ja ovat matkustajamääriltään verrattavissa bussiasemiin. Liityntäliikenteen järjestäminen voi vaatia suuria investointeja ja se edellyttää yhteistyötä tienpitäjän, taksiyrittäjien, kuntien suunnittelijoiden ja alueen asukkaiden kanssa. Muita intressipiirejä ovat liikenneministeriö lupaviranomaisena, sekä esimerkiksi huoltoasema- ja kioskiyrittäjät oheispalvelujen toteuttajina. Kysynnän ja tarpeen arvioiminen ei ole helppoa ja sisältää yrittäjille myös taloudellisen riskin.



Järjestelyjen kustannukset riippuvat mitoituksessa käytetystä ajoneuvosta. Eritasoliittymissä liityntäbussi voi käyttää joko risteävää tietä, jolloin kävely-yhteydet voivat muodostua pitkiksi, tai yhteistä pysäkkiä pikavuoron kanssa. Henkilöauto voi käyttää hyvin suunniteltua kevyen liikenteen väylää, vastaavan bussiyhteyden järjestäminen vaatii enemmän tilaa.

Liityntäjärjestelmää tarkasteltaessa ei voida ottaa suunnittelun lähtökohdaksi vain yhtä kulkumuotoa, koska valinta tehdään käytännössä yksilötasolla. Fyysiset ratkaisut tutkitaan ainakin aluksi avoimena kaikille ajoneuvoille, joskin ratkaisussa voidaan määritellä normaalista eroava mitoittava ja poikkeuksellinen ajoneuvo. Esimerkiksi, jos liityntä on mielekästä toteuttaa 8 hengen tilataksilla tai taksilla taajaman bussiasemalta, voidaan otaksua muiden autojen olevan henkilöautoja. Kunnossapitokalusto (kuorma-auto, traktori) määrittää tällöin poikkeuksellisen mitoitusajoneuvon.

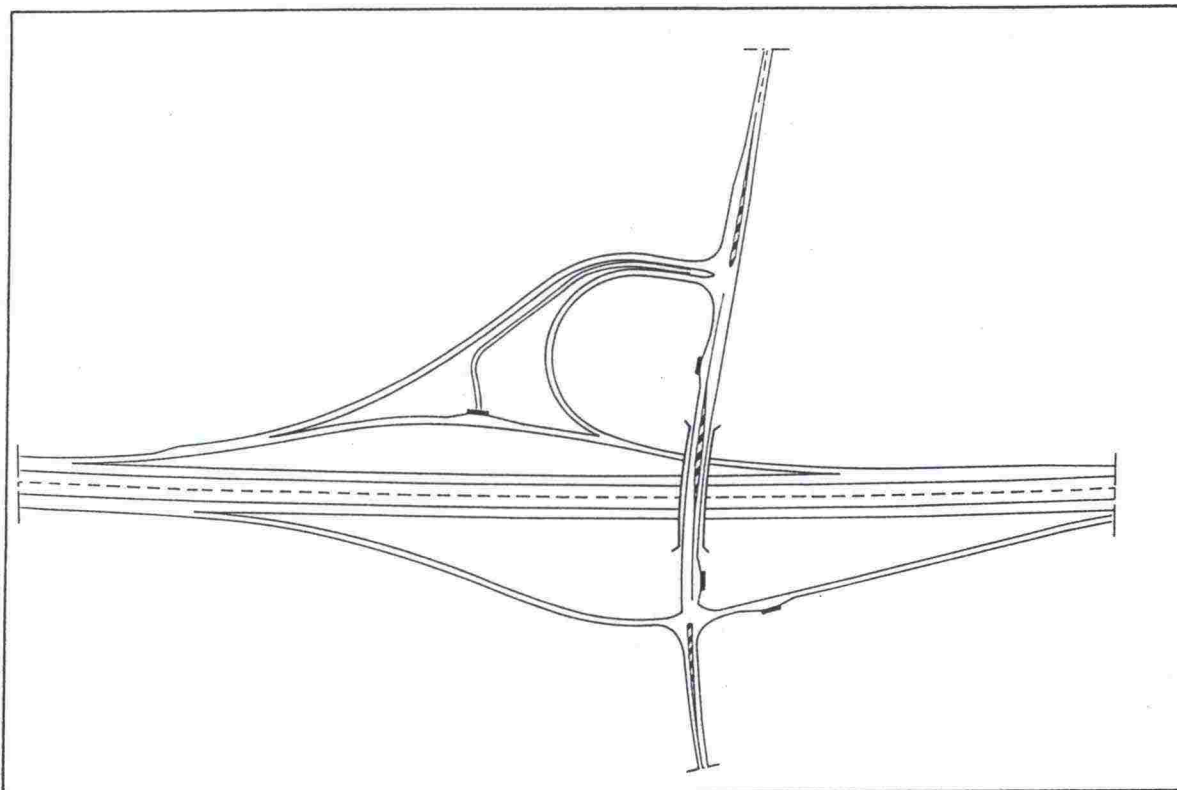
Pikavuoron ja liityntäliikenteen yhteiset läpikulkupysäkit ovat vaihtavan matkustajan kannalta miellyttäviä. Vastaavia ovat tien varren huoltoasemat ja levähdysalueet. Näiden etuna on, että liityntäliikenne tuodaan samoille pysäkeille pikavuorojen kanssa. Toisaalta liittymän muodon tulisi mahdollistaa syöttävän ajoneuvon poistuminen väylältä pysäkin jälkeen tai matka seuraavaan liittymään tulisi olla lyhyt.

Maankäyttöä palvelevia katuja voidaan käyttää liityntään, jos ne ovat sopivasti tienvarsipysäkin lähellä.

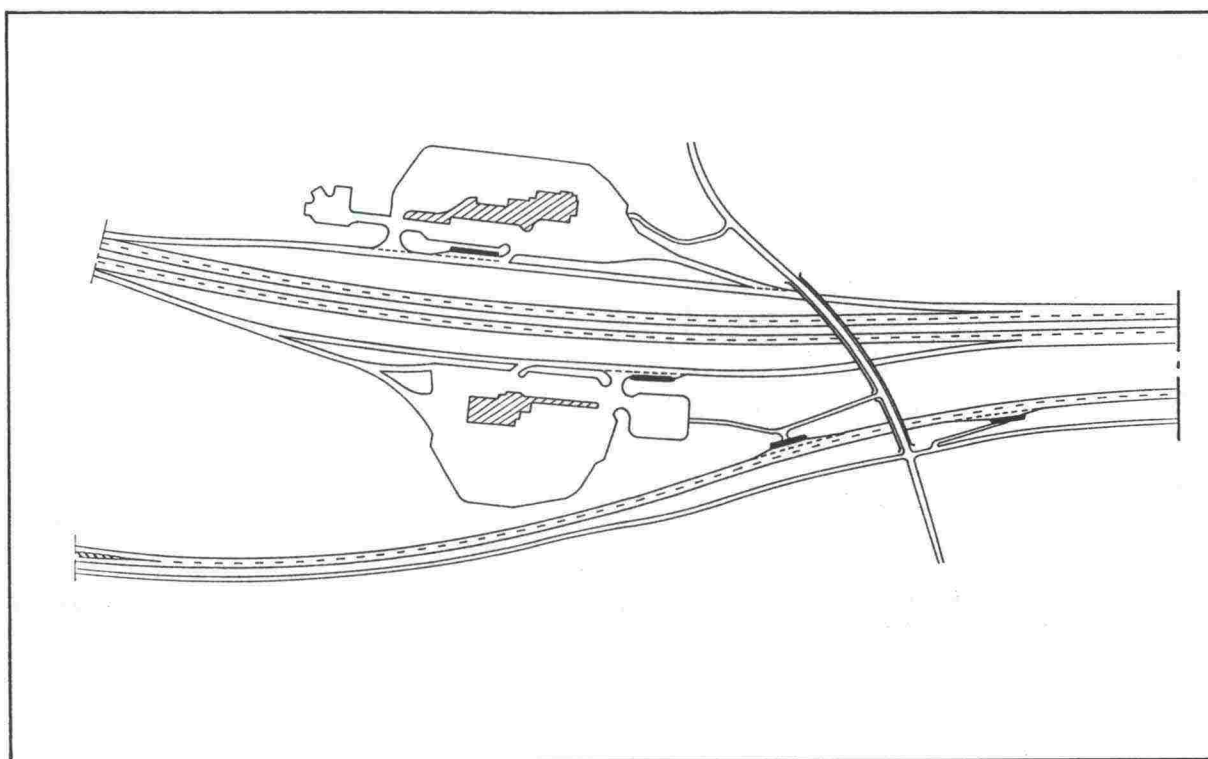
Kääntöpaikkaterminaali on jonkin verran edellisiä kalliimpi, sillä sen kulkuyhteydet tarvitsevat moottoriväylillä eritasojärjestelyjä. Risteävien teiden kohdalla toteutettavat yksinkertaiset vaihtoyhteydet voivat olla kohtalaisen edullisia, mutta korkeatasoisten vaihtotermiinalien rakentaminen saattaa tulla kalliiksi.

Eritasoliittymissä vaihtokävelyt voivat muodostua pitkiksi, mikä ei ole omiaan houkuttelemaan matkustajia matkatavaroineen vaihdollisen palvelun käyttäjiksi. Eritasoliittymissä on liityntäliikenteen kääntöpaikan järjestäminen yleensä kohtalaisen helppoa risteävälle tielle.

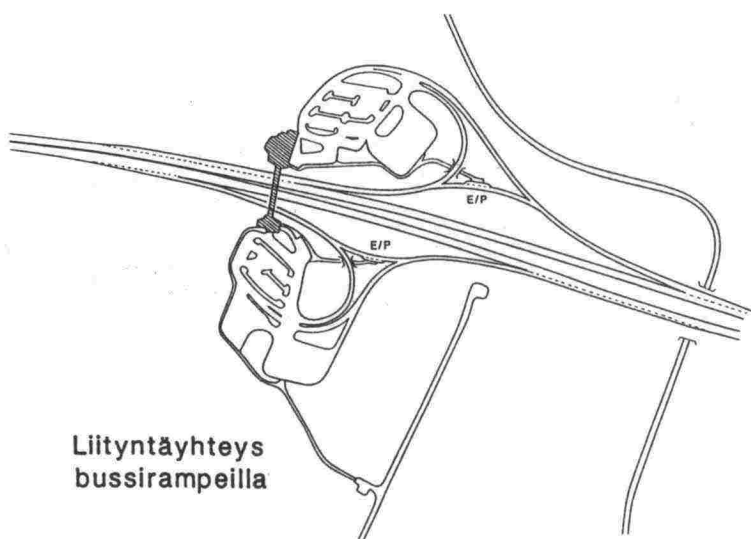
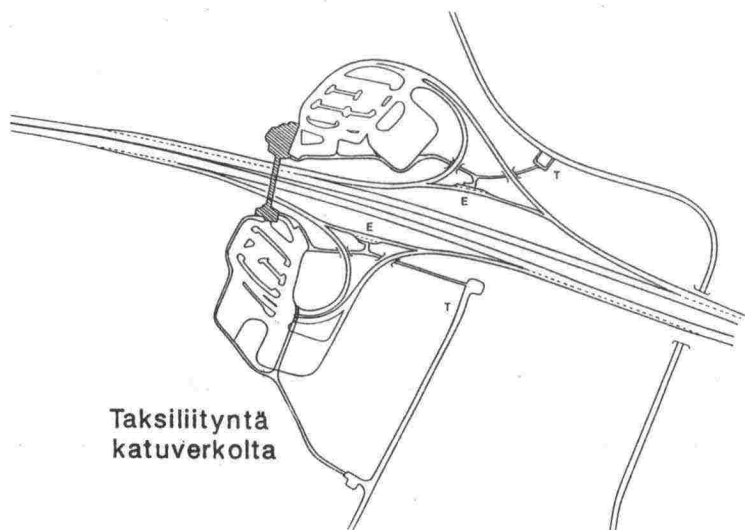
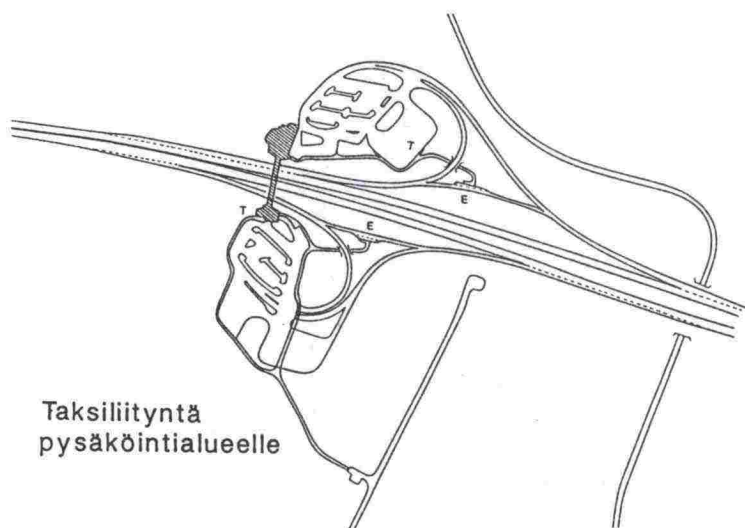
Henkilöautojen ja polkupyörien pysäköintipaikan sijoittaminen voi myös osoittautua käyttäjille hankalaksi. Ainakin toiseen suuntaan kuljettaessa (joko mennessä tai tullessa) kävelymatkat venyvät pitkiksi. Liityntäliikenteen tarpeita on tarkasteltu kuvassa 2.8.



*Kuva 2.5 Tervakosken eritasoliitymän pysäkkijärjestelyt*



*Kuva 2.6 Keimolan liityntäliikennepysäkki*



E = Pikavuoro

T = Taksi

P = Paikallisvuoro

Kuva 2.7 Esimerkkejä mahdollisuuksista järjestää  
Heinolan Tähtihovin vaihtoterminaali



## 2.5 Pysäkkijärjestelyt ja pysäkkien varustus

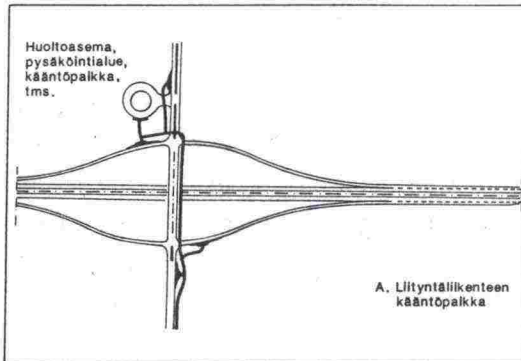
Pysäkkijärjestelyillä taataan pikavuoroille joustava kulku pysäkille tai sen ohi myös silloin, kun pysähtyminen ei olekaan tarpeen. Tasoliittymät ja liian pienipiirteinen geometria tai ahtaat pysäkit vaikeuttavat ajoa. Liityntäliikenteelle järjestetään lyhyet vaihtokävelyt, lähelle pysäkkiä sijoitetut pysäköinti-paikat, suojaisat odotustilat, tarvittava viime hetken opastus jne. Jalankulku-miljöö on merkittävä osa ratkaisua lopputuloksen kannalta.

Tiensuunnittelussa on toisinaan mielletty pysäkkien sijoittaminen ja varustelu asiaksi, joka ratkaistaan lopuksi, kun suunnitelmat ovat muuten jo valmiit. Pysäkkien paikat ja linja-autojen reitit tulisi kuitenkin ottaa huomioon jo uutta linjausta mietittäessä, ja erityisesti eritasoliittymän tyyppiä valittaessa. Ajoissa huomioon otettuina **joukkoliikenteen järjestelyt aiheuttavat vain marginaalisen vaikutuksen liittymän rakentamiskustannuksiin.**

### Järjestelyt

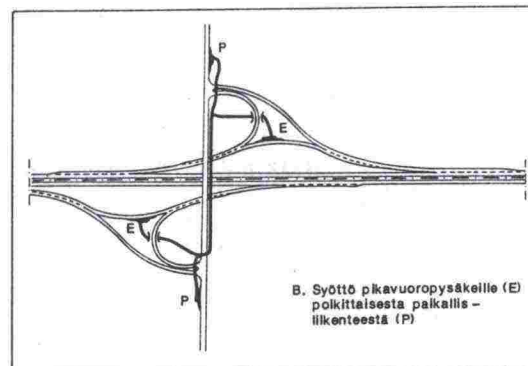
Jo liittymän muodon valinnalla voidaan helpottaa bussipysäkkien sijoittamista ja vaihtojen hoitamista. Tällöin säästetään myös rakentamis- ja kunnossapitokustannuksissa. Pysäkkien paikkoja valittaessa kannattaa olla yhteydessä ainakin kuntaan, bussiyrityksiin ja asukasyhdistyksiin tai kylätoimikuntiin.

Sivutien ollessa vähäliikenteinen suorat rampit mahdollistavat usein edulliset pysäkit ja kohtuulliset kävelymatkat. Silmukkarampit merkitsevät erillisten bussiramppien tarvetta, alikulkuja ja pitkiä kävely-yhteyksiä. Liityntäliikenteen järjestäminen saattaa aiheuttaa tarvetta katujärjestelyihin varsinkin linjalla sijaitsevien pysäkkien yhteydessä. Odottavalle liityntäaksille tai -bussille tulee järjestää tilaa, eli useimmiten pysäkit täytyy mitoittaa niin pitkiksi, että niille mahtuu kaksi normaalikokoista bussia.

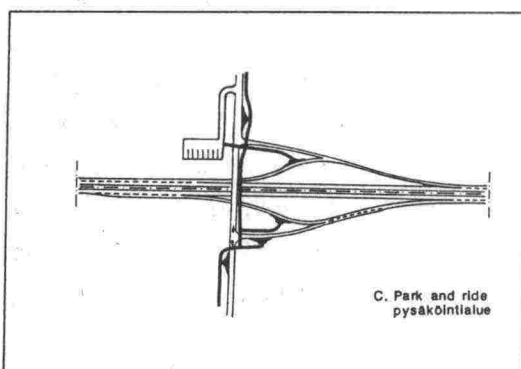


Rombinen liittymä, jossa pysäkit liittymän jälkeen. Kompakti ratkaisu, joka toimii myös taksiliityntäpaikkana.

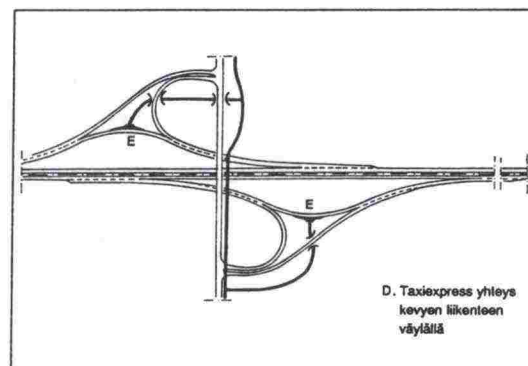
Ratkaisussa on melko pitkät kävely-matkat, vaikkakin toteutettu alikuluin. Kevyen liikenteenväylän sijoittaminen ramppien väliin ei ole toivottavaa, mutta joskus ainoa mahdollisuus jälkeen päin toteutetuissa järjestelyissä.



Erilliset bussirampit suuntaisliittymässä. Kävelymatkat ovat kohtalaisen lyhyitä lukuun ottamatta pysäköintialueen ja toisen suunnan välistä yhteyttä. Suojatiet on vaikea korvata alikuluilla.



Liityntätaksit käyttävät kevyen liikenteen yhteyksiä. Ratkaisu vaatii tilaa, mutta kävelymatkat ovat lyhyitä. Kunnossapitokaluksen mukaan mitoitettut yhteydet riittävät myös taksille.



## Varustus

Pysäkkien varustetason on oltava korkea. Kilpailutilanne edellyttää, että bussiliikenteen palvelutason on oltava mahdollisuuksien mukaan henkilöauton luokkaa. Jos varat eivät riitä kaikkien pysäkkien varustamiseen, tulee vilkkaimmat varustaa paremmin. Yksinkertaisimmillaan kyseeseen voi tulla aika-  
taulujen sijoittaminen pysäkkikatoksiin. Valaistus, lämmitys ja elektroninen informaatio ovat myös järjestettävissä. Edellytys näille on sähkövirran saanti.

Ulkomailla pysäkkien kehittämisestä asiakasystävälliseen suuntaan on sovellettu lähinnä kevytmetroon (= pikaraitiotie) liittyen. On etsitty edullisia ratkaisuja, joihin liittyy kohtuullinen palvelutaso sekä säänsuojan, ulkonäön että informaation osalta. Katokset, korotetut pysäkit, lippu- ja pankkiautomaatit, yleisöpuhelimet, kioskipalvelut ym. näyttävät olevan suosittuja. Elektroninen informaatio on myös tärkeällä sijalla tulevaisuuden joukkoliikennejärjestelmää kehitettäessä. Tällainen edellyttää merkittäviä matkustajamääriä ollakseen kannattavaa.

Etelä-Euroopassa kehitetyt pysäkkiratkaisut eivät yleensä sovellu Suomen kaltaiseen ilmastoon. Ne antavat usein suojan vain aurinkoa tai sadetta vastaan ollen muuten säälle alttiita.



*Kuva 2.9 Esimerkipysäkkikatos, jossa yhdistyy suoja säätä vastaan, informaation saanti ja hyvä näkyvyys*



Pysäkin lämmitysratkaisuja löytyy Kanadasta ja Ruotsista, valaistus- ja informaatiojärjestelmiä Keski-Euroopasta mm. Ranskasta, Sveitsistä, Saksasta ja nykyisin myös Suomesta. Lämmitys voidaan hoitaa lämpövastuksilla penkissä (Ruotsi). Pysäkin tulee silloin olla varsin suljettu, jotta edes hiven lämpöä pysyy pysäkillä. Calgaryssa Kanadassa on käytetty säteilylämmittimiä, joiden käynnistymistä voi ohjata ultraääni/infrapunatunnistin – samanlainen, joka avaa tavaratalon ovia. Vastaava valaistusratkaisu on kehitetty maassamme: tunnistimella käynnistytävä ulkovalo, joka soveltunee myös pysäkeille.

**Vähimmäisvarustukseen** hiljaisimmillakin pikavuoropysäkeillä kuuluvat pysäkkimerkin lisäksi katos, penkki ja aikatauluyhdistelmä. Pysäkin sijainti valtatievarressa on ongelmallinen lumen aurauksen aikana. Katos voidaan suunnitella avautumaan bussin tulosuuntaan joko osittain tai kokonaan, varustaa se erityisellä suojalevyllä roiskuvaa lunta vastaan. Liitteessä 6.3 on esitetty esimerkkinä uuden tyyppinen pysäkkikatos, joka antaa nykyisiä paremman suojan säätä ja roiskeita vastaan. Se voidaan toteuttaa myös ilkeivallankestävänä elementtinä. Kaava-alueilla katosten vaatima tila voi rajoittaa niiden käyttöä, toisaalta odotustila voi sijaita rakennuksessa.

Aikataulu kuuluu pysäkin vähimmäisvarustukseen ja reittikartta on myös usein tarpeellinen. Aikataulujen muoto tulee standardisoida. Pysäkillä oleva merkkivalo, joka ilmoittaa onko bussi tulossa vai jo mennyt, olisi hyvä tieto viime tingassa saapujalle. Informaation tulisi myös kertoa, mistä lähtee esim. seuraava vakiovuoro, jos pikavuorojen väli on pitkä.

Kunnossapitokysymyksiä ei saa unohtaa. Lumen auraus, katosten muu puhtaanapito, roskakorien tyhjennys, aikataulujen uusiminen jne. eivät lisää kohtuuttomasti niistä vastaavien organisaatioiden työmäärää, kun työnjako sovitaan järkevästi.

Jos pysäkillä on useita kymmeniä käyttäjiä vuorokaudessa, varustukseen kuuluvat myös valaistus ja lämmitettävä penkki. Tällöin myös reaaliaikainen elektroninen tiedotus esim. seuraavan bussin tulemisesta voi tulla kyseeseen.

**Viilkailla pysäkeillä** (yli 100 matkustajaa päivässä) on jo kaupallista potentiaalia, ja toisaalta ne usein sijaitsevat valmiiksi lähellä palvelupisteitä (kioskit, baarit jne.). Yhteistyössä näiden muiden palvelujen kanssa voidaan toteuttaa esimerkiksi tiedotuksen järjestämistä tielaitoksen informaatiopäätteiden tyyppisillä automaateilla, jotka voivat toimia tarvittaessa lippuautomaatteina. Vertailun vuoksi voidaan mainita, että 3000 – 4000 auton liikennemäärä vuorokaudessa ohi kulkevalla tiellä antaa toimeentulon huoltoasemalle.

## Kevyt liikenne

Kävely- ja pyöräily-yhteydet esitetään jo yleissuunnitelmissa, ja ne tarkentuvat tie- ja rakennussuunnittelun edetessä. Lähinnä tarvitaan suunnitelmien tarkentamista pysäkki/terminaali-alueella. Myös polkupyöräily on otettava huomioon mahdollisena liityntäliikennemuotona. Pyörätelineitä koskevat vähintään samat turvallisuuskysymykset kuin edellä on esitetty henkilöauton osalle. Varsinkin harvaan asutulla alueella pyöräily voi olla ympärivuotista.

## 2.6 Informaatio, yhteistyö ja lupakäytäntö

### Informaatio

Informaation perinteinen muoto on kiinteiden aikataulujen pitäminen esillä ja jakaminen matkustajille. Järjestelmä on hyvä ja toimiva vieläkin siinä mielessä, että painettu aikataulu toimii muistina, josta voi varmistaa kulkuajat ja suunnat.

Tärkeä osa tiedotusta ovat kulkijoille tarkoitetut opasteet. Erityisen merkittävää tämä on paikallisia bussilinjoja käyttäville vaihtaville matkustajille sekä kävelyetäisyydeltä saapuville. Pysäkin suunta (esim. 'pikavuorot Turkuun') ja paras kulkutie ovat tärkeitä. Myös saattoliikenne tarvitsee hyvän opastuksen. Yhteydet on luonnollisesti pidettävä kunnossa kaikissa olosuhteissa.

Moderni, tulevaisuuden informaatiomuoto on reaaliaikainen tiedotus. Tällöin ei tarvitse miettiä onko oma kello väärässä tai onko auto edellä vai jäljessä aikataulusta. Tähän on yleensä kytkettävä tieto liikkumissuunnasta.

Reaaliaikainen tiedotus palvelee liikennöinnissä samoja tarpeita kuin autojen kulun seuranta. Kiintein rakentein toteutettu informaatiojärjestelmä edellyttää pitkäaikaisia investointeja ja työnjakovastuitten selvittämistä. Reaaliaikaiseen tiedotukseen päästään kuitenkin varsin vähäisin investoinnein radiopuhelimia tai -modeemeita käyttämällä ja sopimalla järjestelyistä eri osapuolten kesken. Pysäkkiä lähestyvä bussi voi soittaa liityntäyhteydestä vastaavalle, joka tiedottaa matkustajille tai kuljettaa asiakkaat pysäkillä jne.

Periaatteessa pysäkillä olevia yksinkertaisia tiedotteita voi myös aktivoida radiopuhelimen. Kysymykseen tulevat esimerkiksi valotaulun merkkivalon sytyttäminen tms. Tämä edellyttäneen hieman suurempia investointeja.

Liityntäliikenne on monille käyttäjille uusi asia, varsinkin linjalla olevaa pysäkkiä käyttäen. Tiedottamiseen asiakkaiden luottamuksen saavuttamiseksi on voimakkaasti panostettava, koska matkustajat mieltävät taajamassa ja



erityisesti bussiasemalla tapahtuvan autoon nousemisen ja vaihdon selvästi turvallisimman tuntuiseksi vaihtoehdoksi. Yksinkertainen keino palvelun parantamiseen on kuuluttaminen, ja bussien videolaitteilla voidaan välittää tarkempiakin aikataulu- ja reittitietoja.

### Yhteistyö

Linja-autoliikenteen osalla ei ole yksittäistä organisaatiota, joka olisi kokonaisvastuussa (kuten rautateillä/VR) liikenteestä. Siksi yhteistyö on ensiarvoisen tärkeää. Pysäkin **rakentaminen** osana suurta väylää on pieni marginaalitekijä, kunhan se suunnitellaan ajoissa. Erillishankkeena se voi olla kallis. Pysäkkien kehittämisessä on oleellista **kunnossapito**. Kuka pitää pysäkin, **yhteydet** ja **informaation** kunnossa ja miten, sekä kuka kehittää niitä edelleen, ovat tärkeitä myös selvitys- ja kokeilukohteina. Tavoitteena tulisi olla, että näistä vastaavat ne henkilöt ja organisaatiot, jotka hyötyvät toiminnasta ja/tai joiden velvollisuuksiin näiden asioiden hoito muuten kuuluu. Vastuiden ja kustannusten jaosta tulisi laatia yksityiskohtaiset eri osapuolten yhdessä sopimat periaatteet. Asia kuuluisi Kunnallisliiton, tielaitoksen ja Linja-autoliiton selvitettäväksi.

Terminaalien, kuten pysäkkien, hoitoon liittyvä toiminta on yhteiskunnalle varsin sopiva muoto joukkoliikenteen passiiviseen tukemiseen, ovathan pysäkit kansalaisten 'palvelupisteitäkin'. Liityntämatka tuo oman painotuksensa, jonka ratkaisemiseksi tarvitaan osapuolten yhteistoimintaa: pikavuoroyrittäjän, paikallisten bussiyrittäjien ja taksiyrittäjien, tielaitoksen ja kunnan. Itse liikennöinnin tulee kuitenkin olla taloudellisesti kannattavaa, kuntien ja valtion tukea ei todennäköisesti ole saatavissa.

Tärkeätä tässä toiminnassa on, että lähdetään käyttäjän tarpeista. Bussiyrittäjien, kuntien, tielaitoksen ym. organisaatioitten tavoitteet toteutuvat, jos nämä tarpeet tyydytetään. Bussiliikenteen lisäksi kannattaa selvittää myös koululais- ja terveyskeskuskuljetusten sekä muun yhteiskunnan tukeman taksi liikenteen yhteistyömahdollisuudet pikavuorobussien kanssa.

### Lupakäytäntö

Pikavuoroihin liittyvään lupakäytäntöön ei ole tulossa merkittäviä muutoksia. Lupaviranomaisena reittien ja pysäkkien osalta säilyy liikenneministeriö joitakin kaupunkialueita lukuun ottamatta. Läänien sisäisen liikenteen osalta päätösvalta ollaan siirtämässä liikenneministeriöstä lääninhallituksiin. Alueellinen yhteistyö todennäköisesti helpottuu tällöin. Samalla on kuitenkin varmistettava, että organisaatioiden kapasiteetti ja asiantuntemus riittävät. Liikenneministeriölle jää valtakunnallisen tason kokonaisnäkömyksen säilyttäminen ja hallintoalueiden rajat ylittävän yhteistyön varmistaminen.



## 2.7 Järjestelyjen vaikutukset

Pikavuoropysäkin lisäämisen tai poistamisen, taajamassa poikkeamisen tai liityntäliikennejärjestelyyn siirtymisen sekä linjojen sijoittumisen uudelle ja vanhalle tielle liikennetaloudellisten vaikutusten arvioimiseen on kehitetty hyötyteoriaan ja aikaisempien tutkimusten antamiin joustokertoimiin perustuva malli. Laskentamenetelmän soveltaminen vaatii jonkin verran lähtötietojen keräämistä kyseisen tarkasteluvälin liikenteestä. Talousvaikutusten lisäksi saadaan arvio järjestelyjen vaikutuksista kulkumuotojakaumaan. Esimerkilaskelmia on esitetty liitteessä 5.3. Siinä ratkaisuja havainnollistetaan yleispiirteisellä suunnitelmalla, joka tehtiin valtatie 1:lle. Siltä esitetään muutamien pysäkkien varustelu sekä pikavuorojen että liityntäliikenteen järjestelyt.

Pikavuorojen käytön tehostaminen pysäkkijärjestelyjen kehittämisen, tiedottamisen tehostamisen ja järjestelmän selkeyttämisen avulla hyödyttää suoraan sekä matkustajia että alan yrittäjiä. Lisäksi niistä saattaa olla hyötyä muillekin osapuolille, esimerkiksi jos pikavuoromatrustajat auttavat huoltoasemayrittäjää säilyttämään palvelunsa tai lisäämään tarjontaansa, hyötyvät siitä muutkin ihmiset.

Liityntäliikenne saattaa merkitä joskus kustannusten ja hyötyjen uusjakoa aivan kuin muutkin liikennehankkeet, joihin liittyy rakentamista: tienpitäjä ja pysäkkijärjestelyjen kunnossapitäjä maksaa palveluita, joista hyötyvät bus-siyrittäjät ja matkustajat. Yhteiskunnallisen nettovaikutuksen arvioiminen voi olla vaikeaa, periaatteessa laskelmat pitäisi pystyä tekemään samoilla periaatteilla kuin muillakin liikennehankkeilla. Kaiken kaikkiaan toimivat joukkoliikennejärjestelyt voidaan katsoa ainakin ympäristötavoitteiden saavuttamista tukeviksi, varsinkin kun niihin liittyvät rakenteet sijoittuvat jo muutenkin liikenteen käytössä olevalle alueelle.

Hyvin suunnitellut ja toimivat joukkoliikenteen järjestelyt sujuvoittavat muunkin liikenteen kulkua ruuhka-aikoina, joskin näillä näkymin vaikutukset kulkumuotojakaumaan ja sitä kautta esimerkiksi liikennemääriin eivät ole merkityksellisiä.

### 3 YHTEENVETO KEHITTÄMISTARPEISTA

**Nopeus ja mukavuus** ovat lähtökohtina tieverkkoa ja bussijärjestelmää kehitettäessä. Tämä koskee **koko matkaketjua** odotuksineen ja vaihtoineen. Matkan koostuessa useammasta osasta **informaation** merkitys korostuu. Aikataulu- ja reittitietojen liityntäyhteyksineen on löydettävä nopeasti ja selkeässä muodossa. Odotusten ja vaihtojen on oltava nopeita, kävelymatkojen lyhyitä ja matkatavaroiden kuljettava mukana varmasti. Kulkuyhteyksien on oltava **turvallisia** ja mahdollisten pysäköintipaikkojen ja pyörätelineitten tarvittaessa valvottuja.

**Pikavuorojärjestelmältä edellytetään selkeyttä.** Asiakkaan on pystyttävä tunnistamaan haluamansa auto ja pysäkki varmasti. Selkeys ja jatkuvuus koskevat myös **liityntäyhteyksiä sekä lippujärjestelmää**. Voidaan käyttää esimerkiksi suuria, selkeitä väritunnuksia. Reittijärjestelyjen tulee olla yksinkertaiset, muutamaa vuoroa ei yleensä kannata hajauttaa useille reiteille, vaan mieluummin järjestää liityntäyhteydet selkeisiin pysäkki- tai terminaali-paikkoihin. Aikataulujen on oltava selkeitä, eri bussiyritysten on koordinoitava toimintaa yhteisesti, lähdöt voidaan ajoittaa esim. **tasatunneille** ja kaksoislähdöistä on pyrittävä eroon.

**Uusissa tiehankkeissa selvitetään kaukoliikenteen tarpeet.** Erityisesti liityntäliikenteen tarve selvitetään aikaisessa vaiheessa rinnan muun suunnittelun kanssa, viimeistään yleissuunnitelmassa. Pikavuorojen kannalta järjestelyjen on oltava sujuvia, turhat pysähdykset ja hidastukset heikentävät palvelua ja lisäävät kustannuksia. Jos esisuunnittelussa ei ole riittävästi otettu huomioon joukkoliikennettä, tarvitaan yhteysvälin joukkoliikennesuunnitelma, jossa määritellään liikenteen **kehittäminen kokonaisuutena** mm. suhteessa maankäyttöön. Työssä selvitetään **yhteistyössä** kunkin mukana olevan tahon tarpeet ja mahdollisuudet, jotta asiakkaiden palvelu saadaan järjestettyä kaikkia tyydyttävällä tavalla.

**Osapuolten yhteistyö** helpottuu, jos kussakin organisaatiossa on **yhteys-henkilö** vastaamassa joukkoliikenneasioista. Henkilökohtaisia kontakteja voidaan saada aikaiseksi esimerkiksi **bussiliikenteen neuvottelupäiviä** järjestämällä.

**Palvelupisteitä** sijaitsee hyvin suunnitellussa pikavuorojärjestelmässä pysäkkien yhteydessä (esim. huoltoasemat). Silti itse pysäkki tarvitsee erillisiä rakenteita: **katoksen, penkin, aikataulun** ym. informaation. Vilkkaat liityntäpysäkit, ja yhteistyössä muiden palvelupisteiden kanssa vähäliikenteisemmätkin, pyritään varustamaan paremmin, jolloin niillä olisi käytettävissä esim. WC, puhelin, **elektroninen informaatio**, lipunmyynti ja lämpimät ja valaistut

odotustilat. **Lämmitys ja valaistus** on järjestettävissä myös tienvarsipysäkeille. **Kunnossapito** vaatii tielaitoksen, kuntien ja yrittäjien **yhteistyötä**.

**Vastuu- ja kustannusjakokysymykset** on selvitettävä.

**Informaatiotekniikan** mahdollisuuksia **aikataulu- ja reittitietojen** toimitamisessa asiakkaille on kehitettävä (tietoverkot, kotipäätteet, teksti-TV, aikatauluautomaatit). Tielaitos ja kunnat (esimerkiksi matkailutoimi) voivat tässäkin asiassa olla yhteistyössä bussiyrittäjien ja matkahuollon kanssa. On lisäksi muistettava mahdollisuudet **pysäkki- ja vuorokohtaiseen tiedonsiirtoon**. Pikavuorobussille on avuksi esimerkiksi tieto siitä, kannattaako sen ajaa pysäkin tai liittymän läpi vai jatkaa suoraan moottoritietä. Samoin **liityntäliikenteen järjestäminen tilaamalla** se bussista etukäteen toimii jo nykyisin tarvittaessa puhelimitse.

Lupakäytäntö on osittain muuttumassa. **Lääninhallitusten** on oltava mukana suunnittelussa. Päätöksenteon hajauttaminen ei saa sotkea kokonaiskuvaa joukkoliikennejärjestelmän kehittämisestä. Tämä on myös varmistettavissa yhteistyötä kehittämällä.

Kehittämistarpeita on esitelty tiivistelmän taulukoissa. Taulukossa 1 asiaa on lähestytty **toimintojen** suunnalta ja taulukossa 2 **tavoitteiden** kannalta.



## 4 EHDOTUS JATKOTOIMENPITEIKSI

**Liityntäliikenteen nykytila.** Liityntäliikennejärjestelyjen toiminnasta, suosiosta ja kannattavuudesta on kerättävä lisää tietoja. Niiden keräämisessä voivat olla mukana esimerkiksi liikenneministeriö, Linja-autoliitto ja Taksiliitto. Tutkimuskohteeksi sopii esimerkiksi vt 3, jonka vaikutuspiirissä toimii eri tyyppisiä liityntäliikennejärjestelyjä.

**Bussijärjestelmän selkeys.** Bussijärjestelmää on selkeytettävä. Käytännössä muutokset ovat paljolti bussiyrittäjien oma asia. Myös kaupunkiliikenne on muistettava yhtenä osapuolena järjestelmää ja yhteistyötä kehitettäessä. Suuremmissa kaupungeissa on selvittävä liityntämahdollisuudet nykyisiä linjastoja ja pysäkkejä käyttäen. Tarvittaessa liikenneministeriö voi kuitenkin vauhdittaa asian selvittämistä. Mm. express-nimikkeen käytöstä eri yhteyksissä on sovittava.

**Informaatiojärjestelmät.** On selvittävä mahdollisuudet ja edellytykset tuoda elektroninen informaatio bussiliikenteen aikatauluista ja reiteistä jokaisen käyttäjän ulottuville. Keinoja ovat kotipäätteet, teksti-TV, aikatauluautomaatit jne.

**Kehittämisehdotusten testaaminen.** Tässä selvityksessä tehtyjä ehdotuksia, mm. kohdassa 2.3 mainittua korridorisuunnitelmaa, kannattaa testata jossain todellisessa hankkeessa. Se voi olla esimerkisuunnitelmana toiminut vt 1, tai edellä mainittu vt 3. Pilottiprojektin tulee kuitenkin olla sellainen, että sillä on riittävästi pikavuoroliikennettä erilaisten järjestelyvaihtoehtojen vertailemiseksi. Tällaiset suunnitelmat tarvitaan niille moottoriväyliksi muuttuville tieosuuksille, joilla on merkitystä pikavuoroliikenteen kannalta. Tielaitoksen eritasoliittymien suunnitteluohjeita on kehitettävä liityntäliikenteen tarpeita vastaavasti. Järjestelyt eivät saa alentaa liittymien standardia, ja toimivuus sekä turvallisuus on taattava.

**Vastuunjako ja kustannusjako.** Pysäkkien varustusta ja pysäkkikatoksia koskevia periaatteita on kehitettävä edelleen. Yksi mahdollisuus on suunnittelukilpailun järjestäminen tulevaisuuden pikavuoropysäkestä. Ylläpitojärjestelmää luotaessa on otettava huomioon myös yhteistyö- ja vastuunjakokysymykset. Linjastojen, reittien ja pysäkkien muuttamisen (pysäkit, rampit, katokset, varusteet) kustannusvaikutusten jakamisesta ja toteuttamisvastuusta on sovittava. Rakentamisen, kunnossapidon ja suunnittelun aiheuttamien kustannusten jakamisesta tulee päättää periaatteellisella tasolla, ettei jokaisessa suunnittelukohteessa jouduta neuvottelemaan samoista yksityiskohdista.

**Vaihtoehtojen vertailu.** On kehitettävä periaatteita ja menetelmiä toimenpiteiden ja taloudellisten vaikutusten laskemiseksi.

**Yhteistyön kehittäminen.** Yhteistyön käynnistämiseksi voidaan järjestää 'pikavuoropäivien' tyyppisiä tapaamisia eri osapuolten välillä.

## **5 LIITTEET**

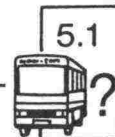
### **5.1 SUUNNITTELIJAN MUISTILISTA**

### **5.2 REITTI- JA PYSÄKKIJÄRJESTELYJEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTIMALLI**

### **5.3 ESIMERKKILASKELMIA**

### **5.4 INVENTOINTITULOKSIA**

### **5.5 KIRJALLISUUTTA**



## 5.1 SUUNNITTELIJAN MUISTILISTA

### MISTÄ SAA TIETOA BUSSILIIKENTEESTÄ?

#### Bussiyrittäjät

- Linja-autoliiton paikallisosasto

#### Matkahuolto

#### Kunta

- liikennesuunnittelijat
- joukkoliikennesuunnittelija
- kaavoittajat
- asukasyhdistykset

#### Lääninhallitus

- ympäristöosasto

#### Seutukaavaliitto

- suunnitteluosasto

#### Tielaitos

- tieverkkoinsinööri

#### Liikenneministeriö

- henkilöliikenneyksikkö

### MITÄ TIETOJA TARVITAAN?

#### Pikavuorot (Matkahuolto, bussiyrittäjät, lääninhallitus, liikenneministeriö)

- reitit
- määrät
- pysäkit
- matkustajamääräarviot

#### Muu bussiliikenne (Matkahuolto, bussiyrittäjät, kunnat)

- reitit
- määrät
- pysäkit

#### Muu liikenne (tielaitos, VR, Finnair)

- autot
- junat
- (- lentokone)



**Maankäyttö (kunnat)**

- kaavat
- koulut, sairaalat, jne.

**Tiet ja kadut (tielaitos, kunnat)**

- nykyinen verkko
- suunnitelmat

**ERITASOLIITTYMÄT BUSSILIIKENTEEEN KANNALTA**

- lyhyet vaihtomatkat
- turvalliset kevyen liikenteen yhteydet
- sujuvat reitit busseille
- liittymän nopeustaso
- liittymän laatu ei saa huonontua

**LIITYNTÄLIIKENNE**

- riittävä kysyntä
- toimivat yhteydet
- liityntäpysäköinti (kaikki kulkumuodot)
- vakio- ja paikallisvuorot
- taksi- ja saattoliikenne
- lippujärjestelmä
- tiedotus ja opastus

**PYSÄKIT**

- mitoitus (bussit, liityntäliikenne, pysäköinti, kävely)
- varustus
- sijainti maankäyttöön nähden
- pysäkkiväli

## 5.2 REITTI- JA PYSÄKKIJÄRJESTELYJEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTIMALLI

### 5.2.1 YLEISTÄ

Laskentakehikossa kuvataan tarvittavat lähtötiedot ja laskentamenetelmä arvioitaessa pikavuororeittien ja pysähdyspaikkojen järjestelyperiaatteita liikenteenharjoittajan ja matkustajan näkökulmasta. Kumpikin näkökulma on kuvattu omassa kappaleessaan.

Tarkastelujaksona on vuorokausi, mutta tämä voidaan helposti muuttaa kuukaudeksi tai vuodeksi. Laskentakehikossa liikenteenharjoittajalla ei tarkoiteta niinkään yksittäistä linja-autoyhtiötä vaan yhteysvälillä palvelevien yhtiöiden muodostamaa kokonaisuutta.

Tarkasteluissa on pyritty kuvaamaan, miten matkustajat saattavat reagoida reitti- tai pysäkkimuutoksien aiheuttamaan linja-auton matka-ajan ja liityntämatkan muutoksiin. Osaa lähtötiedoista voi olla vaikeasti hankittavassa, mutta monipuolinen kuvaus auttaa suunnittelijaa arvioimaan tarkasteluun liittyviä epävarmuustekijöitä.

Laskentamenetelmän avulla voidaan alustavasti vertailla erilaisia liikennejärjestelyjä keskenään

Laskentakehikko sisältää seuraavat osat:

### 5.2.2 MATKUSTAJAMÄÄRÄN MUUTOKSET

#### 5.2.2.1 PÄÄSUUNNAN MATKUSTAJAT

*Kulkutapojen väliset siirtymät*

*Uudet tai poistuvat matkat*

#### 5.2.2.2 TARKASTELTAVAN TAAJAMAN TAI PYSÄKIN MATKUSTAJAT

*Pikavuoron pysähdysten määrä kasvaa*

*Pikavuoron pysähdysten määrä vähenee*

### 5.2.3 LIIKENTEENHARJOITTAJA

#### 5.2.3.1 KUSTANNUKSET

*Kilometrikustannukset*

*Aikakustannukset*

#### 5.2.3.2 LIPPUTULOJEN MUUTOKSET

*Pääsuunnan matkustajat*

*Tarkasteltavan taajaman tai pysäkin matkustajat*

#### 5.2.4. MATKUSTAJIEN HYÖDYN MUUTOS

##### 5.2.4.1 MATKUSTAJAN AJANARVO JA MATKUSTUSMUKAVUUS

##### 5.2.4.2 PÄÄSUUNNAN MATKUSTAJAT

*Matkustajat, jotka käyttävät pikavuoroa*

*reittimuutoksesta huolimatta*

*Matkustajat, jotka siirtyvät kulkutavasta toiseen*

*Matkustajat, jotka jättävät matkan tekemättä tai tekevät uuden matkan*

##### 5.2.4.3 TARKASTELTAVAN TAAJAMAN TAI PYSÄKIN MATKUSTAJAT

*Matkustajat, jotka käyttävät pikavuoroa*

*reittimuutoksesta huolimatta*

*Matkustajat, jotka siirtyvät kulkutavasta toiseen*

*Matkustajat, jotka siirtyvät vakio- ja pikavuoron välillä*

*Matkustajat, jotka jättävät matkan tekemättä tai tekevät uuden matkan*

#### 5.2.2 MATKUSTAJAMÄÄRÄN MUUTOKSET

Reittimuutoksen vaikutukset ovat yleensä päinvastaisia pääsuunnan matkustajille kuin tarkasteltavan taajaman tai pysäkin matkustajille. Jos pikavuoro poikkeaa taajamaan, lisää se pääsuunnan matkustajien matka-aikaa, mutta nopeuttaa tämän yksittäisen taajaman asukkaiden matkustusta. Matkustajamäärien muutokset arvioidaan siten erikseen pääsuunnan matkustajille ja yksittäiselle pysäkillä tai taajamalle.

##### 5.2.2.1 PÄÄSUUNNAN MATKUSTAJAT

Reittimuutos merkitsee pääsuunnan matkustajille matka-ajan muutosta. Matka-ajan kasvu voi vähentää matkustusta tai pikavuoron käyttäjät saattavat siirtyä junaan, henkilöautoon tai lentokoneeseen. Yhteysvälin nopeutus taas voi synnyttää kokonaan uusia matkoja tai junan, henkilöauton tai lentokoneen käyttäjät voivat siirtyä pikavuoron matkustajiksi.

##### *Kulkutapojen väliset siirtymät*

Kulkutapojen välisillä siirtymillä tarkoitetaan siirtymiä junasta, henkilöautosta ja linja-autosta pikavuoroon tai päinvastoin.

Matkustajien herkkyyttä vaihtaa linja-autosta toiseen kulkutapaan tai päinvastoin, voidaan arvioida joustotarkasteluin. Vaihtoehtoisia kulkutapoja ovat henkilöauto, juna ja lentokone. Kulkutavan vaihdolla ei sen sijaan tarkoiteta vaihtoa pikavuorosta vakiovuoroon. Siirtymät kulkutapojen välillä voidaan joko



suoraan arvata tai laskea joustotarkasteluilla. Seuraavassa kuvataan lähemmin joustotarkastelun periaatteita.

Jousto kertoo, kuinka monta prosenttia matkustajista vaihtaa kulkutapaa, kun matka-aika muuttuu prosentilla.

Joustokertoimen arvo riippuu

1. kokonaismatka-ajasta
2. yhteysvälin linja-automatkustajien alkuperäisestä osuudesta kaikkiin yhteysvälin matkustajiin nähden
3. matkan tarkoituksesta.

Kuviin 1–3 on koottu valmiit joustotarkastelujen tulokset, kun

1. yhteysvälin matkustajien keskimääräinen matka-aika vaihtelee 20 min ja 180 min välillä
2. yhteysvälin pikavuoromatkustajien osuus on 1 % ja 20 % välillä
3. reittimuutoksesta ja pysähdyksistä aiheutuva matka-ajan muutos on 1 %, 3 %, 5 % tai 7 % kokonaismatka-aikaan nähden
4. yhteysvälin matkajakauma on työmatkapainotteinen, vapaa-ajanmatkainpainotteinen tai vastaa tutkimuksissa saatua maan keskiarvoa.

Kuvien käyrät perustuvat Itäradat-projektin yhteydessä tehtyjen matkustustottumustutkimusten tuloksien pohjalta luotuihin liikennemalleihin.

Kuvissa 1–3 on ilmoitettu linja-autoliikenteen osuuden muutos reitti- ja pysäkkimuutosten jälkeen. Matkustajat ovat selvästi herkempiä matka-ajan muutoksen suhteen työ- ja liikematkakoilla kuin vapaa-ajanmatkoilla. Kun linja-autoliikenteen matkustajien menetystä arvioidaan yhteysvälikohtaisella tarkkuudella, joudutaan väistämättä ottamaan kantaa siihen, miksi ihmiset matkustavat. Siksi tarkastelut on jaettu kolmeen ryhmään:

Kuva 1: Yhteysvälin linja-automatkustajien matkajakauma vastaa koko maan keskiarvoa:  
17 % työmatkoja  
11 % liikematkkoja  
9 % asiointimatkkoja  
63 % opiskelu- ja vapaa-ajanmatkoja.

Kuva 2: Yhteysvälin linja-automatkat ovat työ- ja liikematkainpainotteisia. Kuvan esimerkkitilanne on laskettu jakaumalle:  
60 % työmatkoja  
10 % liikematkkoja

- 10 % asiointimatkoja
- 20 % opiskelu- ja vapaa-ajanmatkoja.

Kuva 3: Yhteysvälin linja-automatkat ovat vapaa-ajanmatkapainotteisia. Kuvan esimerkkitilanne on laskettu jakaumalle:

- 0 % työmatkoja
- 0 % liikematkoja
- 30 % asiointimatkoja
- 70 % opiskelu- ja vapaa-ajanmatkoja.

Vaikka tarkkoja prosenttiarvioita matkajakaumista on usein mahdoton saada, päästään melko hyvään arvioon käyttämällä edellä esitettyä jaottelua. Tarkkoja prosenttiosuuksia ei tarvitse tuntea. Riittää, kun yhteysvälin matkojen yleisluonne tunnetaan. Jos yhteysvälin matkajakaumasta ei ole olemassa mitään ennakoarviota, on turvallisinta valita maan keskiarvoa vastaavat diagrammit (kuva 1).

#### Lähtötiedot

Matkustajamäärän muutoksen laskemiseksi tarvitaan seuraavat lähtötiedot:

1. Arvio yhteysvälin pääsuunnan matkustajien matkajakaumasta (eli valitaan kuva 1, 2 tai 3 tarkastelujen pohjaksi).
2. Arvio pääsuunnan matkustajien keskimääräisestä kokonaismatka-ajasta linja-autossa kyseisellä yhteysvälillä ennen reittimuutosta. Kaikki matkustajat eivät välttämättä matkusta päätepysäkiltä toiselle, joten heidän matka-aikansa on päätepysäkkien välistä matka-aikaa lyhempi. Tässä tarkoitetaan juuri matkustajien keskimääräistä matka-aikaa.

Diagrammeissa matkustajien kokonaismatka-aika vaihtelee 20 – 180 min välillä. (Diagrammien käyrät vastaavat eri kokonaismatka-aikoja).

3. Reittimuutoksen aiheuttama pääsuunnan matkustajien keskimääräisen matka-ajan muutos. Arvio ilmoitetaan prosentteina matkustajien kokonaismatka-ajasta.

Jos kaikki yhteysvälin linja-autovuorot muuttavat reittiään, voidaan muutosprosentti laskea kaavasta:

$$\text{matka-ajan muutos\%} = 100\% \times \Delta t / t$$

$t$  = alkuperäinen matkustajien kokonaismatka-aika keskimäärin  
 $\Delta t$  = matka-ajan muutos

Jos vain osa yhteysvälin linja-autovuorista muuttaa reittiään, tulee edellistä kaavaa täydentää seuraavasti:

$$\text{matka-ajan muutos\%} = p \times 100\% \times \Delta t / t$$

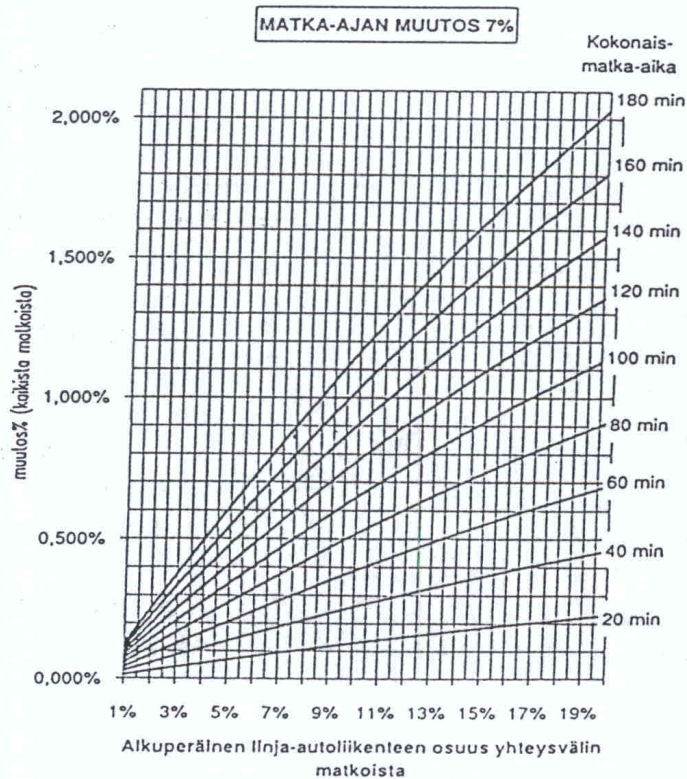
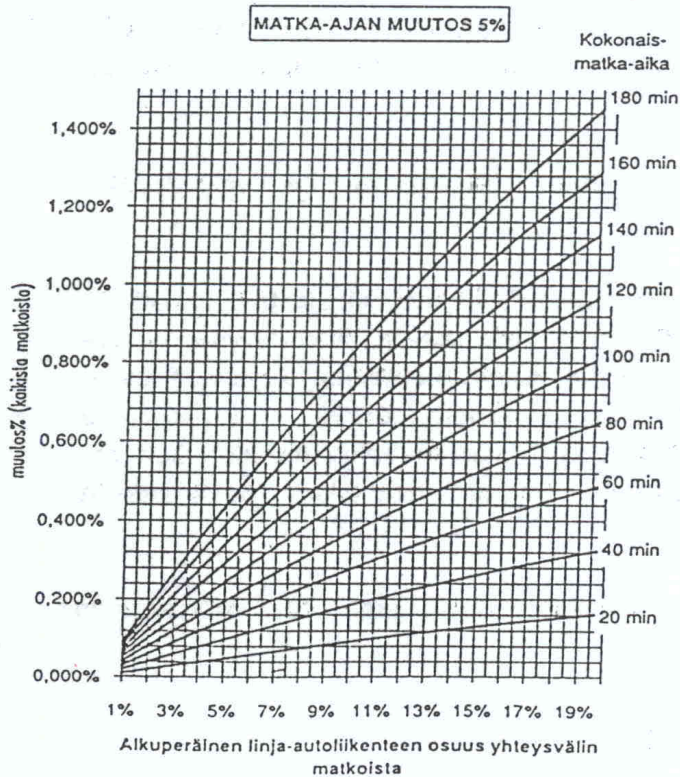
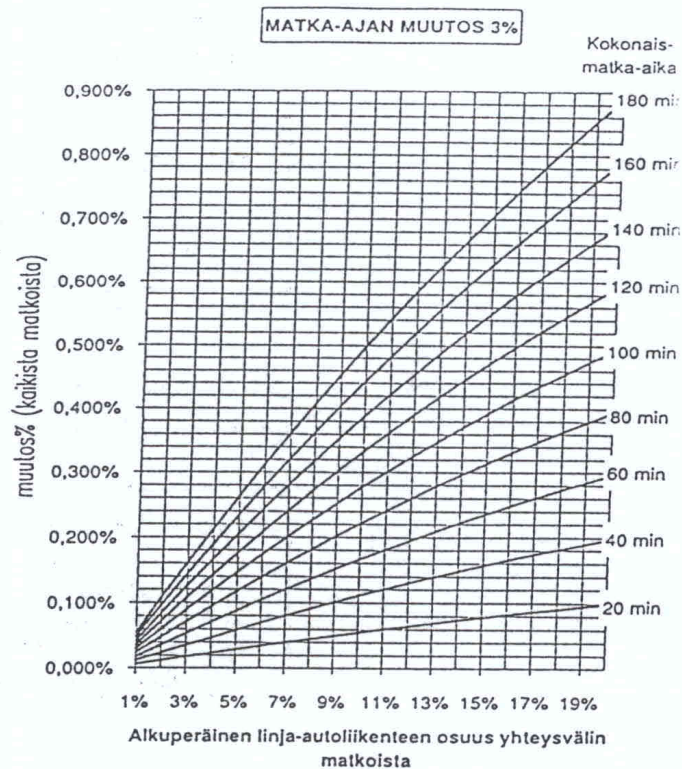
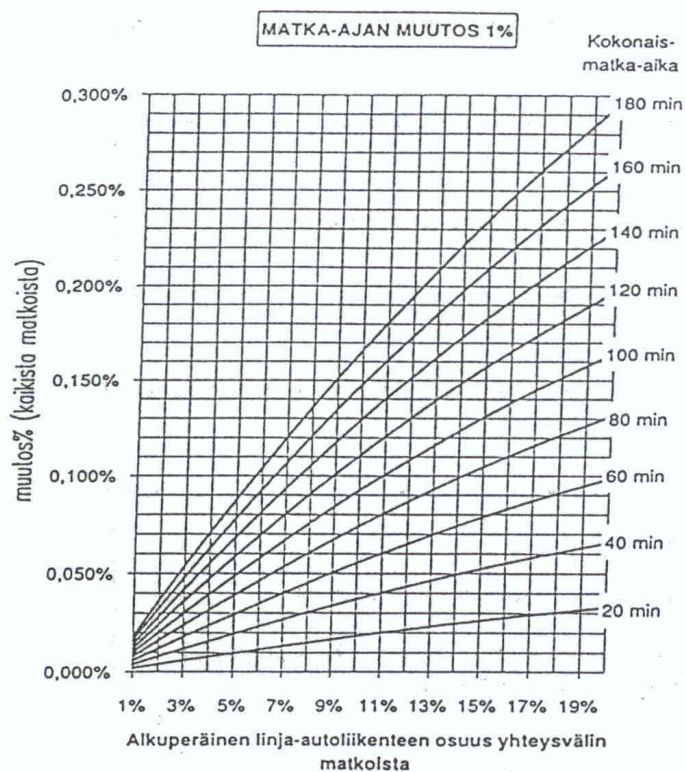
$t$  = alkuperäinen matkustajien kokonaismatka-aika keskimäärin  
 $\Delta t$  = matka-ajan muutos  
 $p$  = reittiä muuttavien pikavuorojen matkustajien osuus yhteysvälin kaikista pikavuoron matkustajista (luku on 1:tä pienempi)

Kuviin 1–3 on laskettu tapaukset, joissa matka-aika muuttuu 1%, 3%, 5% ja 7% alkuperäisestä matka-ajasta. Jos todellinen matka-ajan muutos poikkeaa näistä prosenttiarvioista, tulee tarkasteluihin valita diagrammeista se, joka on lähinnä todellista arviota.

Tilannetta tarkastellaan siis aina koko yhteysvälin kannalta eikä vain yksittäisen linja-autovuoron osalta.

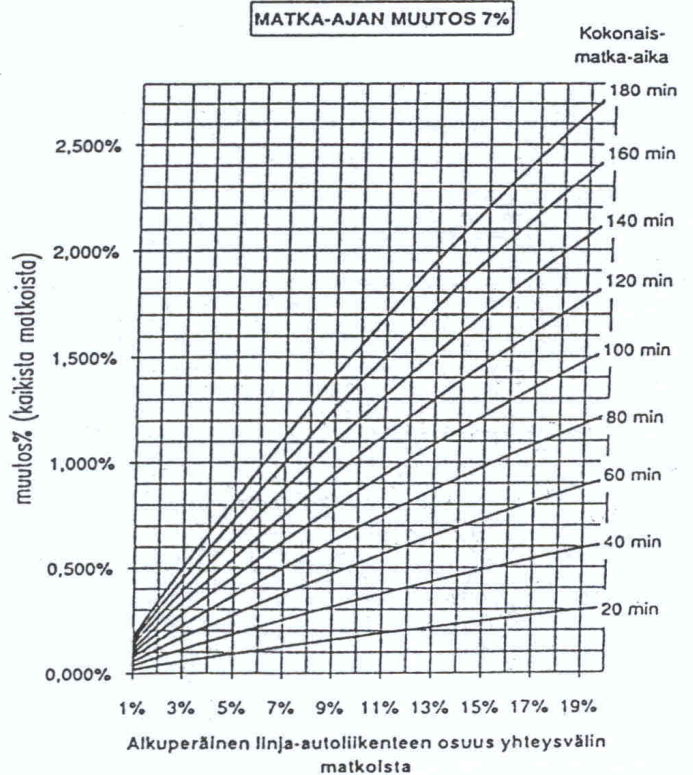
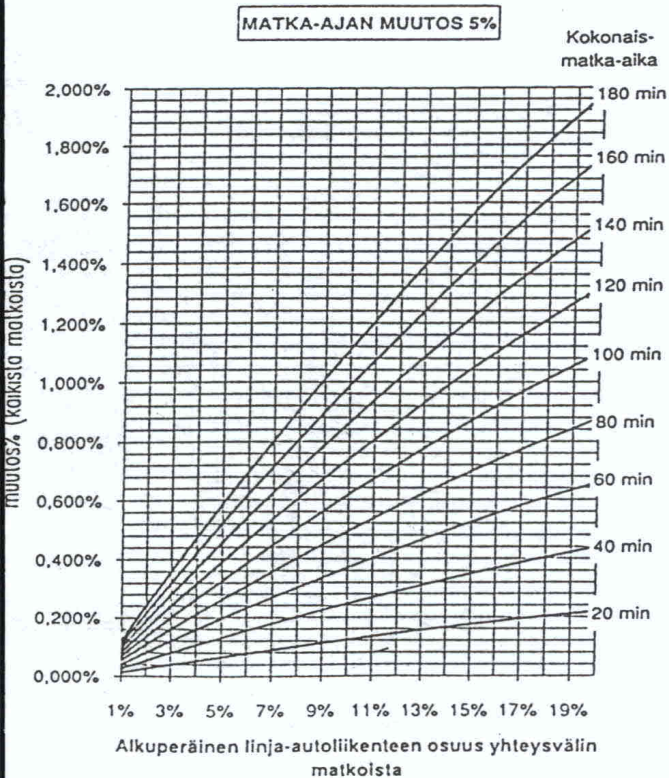
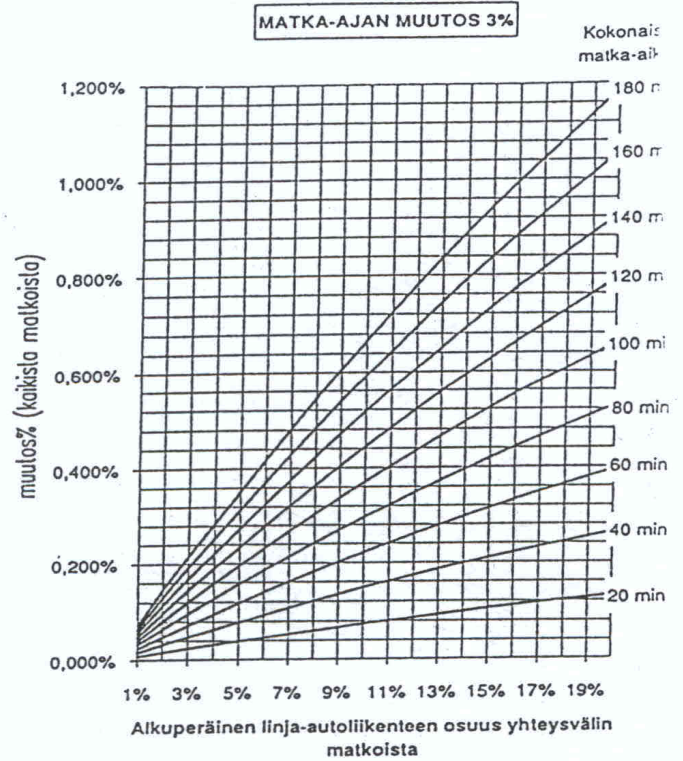
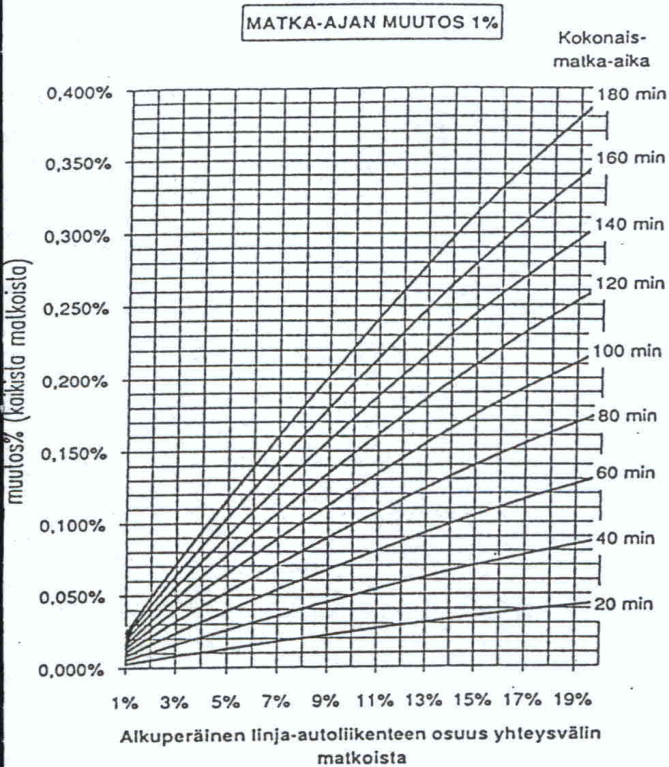
4. Arvio linja-automatkustajien osuudesta yhteysvälin kaikista matkustajista ennen reittimuutosta. (Valtakunnallisella tasolla pikavuoromatkustajien osuus on noin 5–10 % kaikista pitkistä matkoista. Junan osuus on noin 10 %, lentokoneen 2 % ja henkilöauton 85 %. Vakiovuoroja ei tässä lasketa mukaan.) Osuudet riippuvat kuitenkin merkittävästi yhteysvälistä. (Etsitään siis valitusta diagrammista oikea vaaka-akselin kohta).
5. Arvio yhteysvälin linja-automatkustajien kokonaismäärästä vuorokauden aikana.





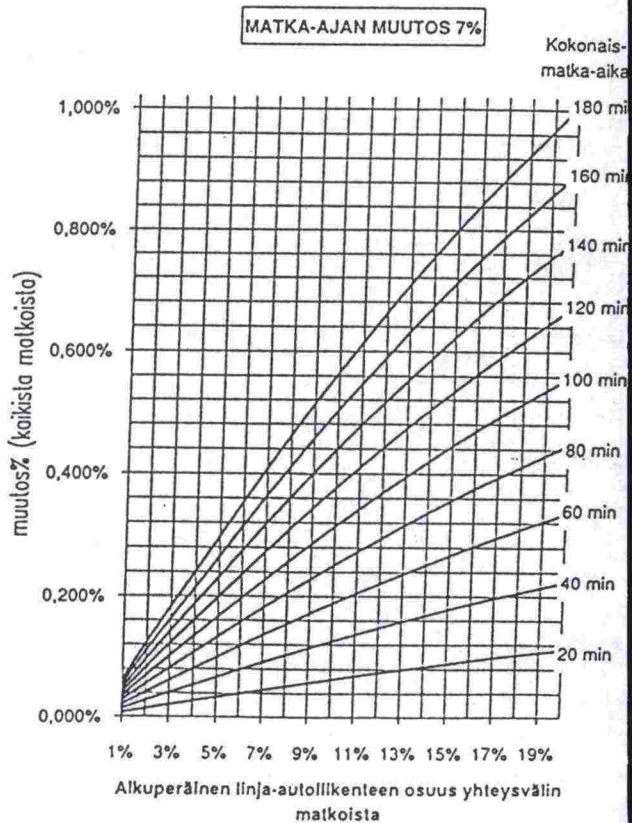
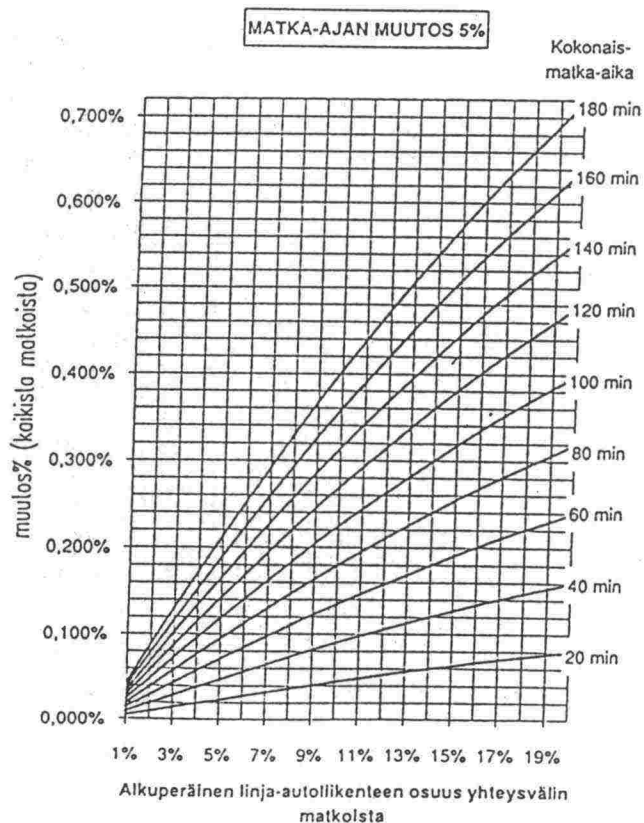
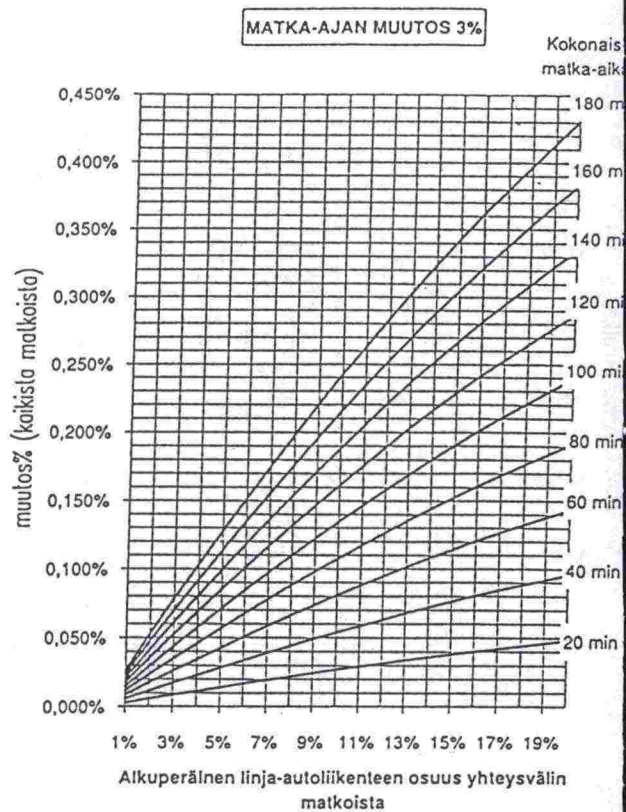
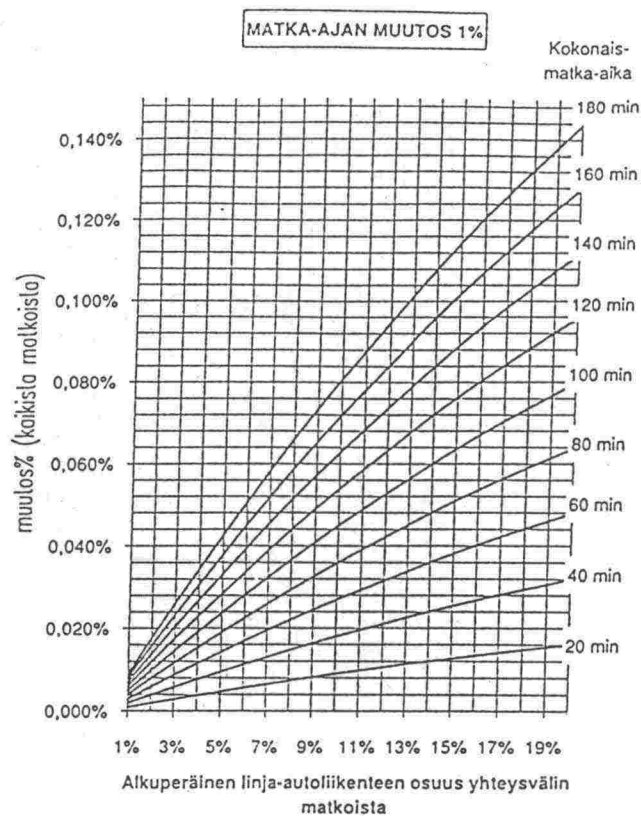
Kuva 1. MATKAJAKAUMA MAAN KESKIAARVOA VASTAAVA





Kuva 2. TYÖ- JA LIIKEMATKAPAINOTTEISET YHTEYSVÄLIT





Kuva 3. VAPAA-AJANMATKAPAINOTTEISET YHTEYSVÄLIT



### Laskentaperiaate

Kun tarvittavat lähtötiedot on kerätty, voidaan kulkutavan vaihdosta aiheutunut linja-automatkustajien väheneminen päätellä diagrammista.

$$\text{siirtyvät matkustajat} = \text{muutos\%} / 100\% \times M$$

M = yhteysvälin pääsuunnan linja-auton pikavuorojen, junan, henkilöauton ja lentokoneen matkustajat

M = linja-automatkustajat / linja-automatkustajien osuus kaikista yhteysvälin matkustajista

Muutosprosentti saadaan diagrammista.

### *Uudet tai poistuvat matkat*

Pikavuoron siirtyminen taajamasta moottoritiele nopeuttaa pääsuunnan matkustajien matka-aikaa. Tämä voi johtaa kokonaan uusien matkojen syntymiseen – sellaisten, joita ei ole tehty aiemmin millään muullakaan kulkutavalla. Vastaavasti matka-ajan kasvu voi vähentää matkojen kokonaismäärää.

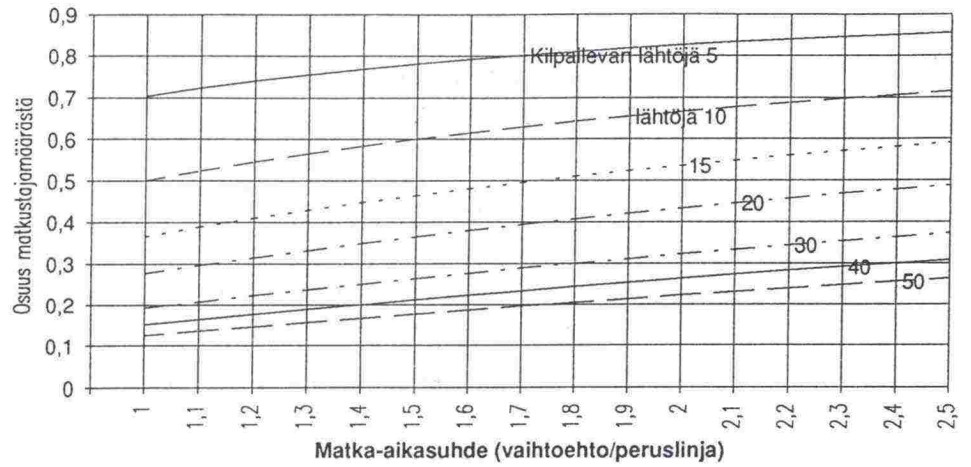
Toistaiseksi Suomessa ei ole valmistunut tutkimuksia, joiden avulla voitaisiin yksinkertaisesti arvioida, millaisissa tilanteissa eri matkustajat jättäisivät matkan kokonaan tekemättä tai milloin syntyy kokonaan uusia matkoja. Liikenneministeriön ja tiehallituksen yhteistyönä on suunnitteilla valtakunnalliset liikennevirtamallit, joiden avulla tulevaisuudessa pystytään selvittämään myös tämän kaltaiset ongelmat.

Jos reittimuutos on pieni, eikä matka-aika muutu merkittävästi, voidaan todennäköisesti olettaa, että matkustajat eivät tee uusia matkoja tai luovu matkustamisesta, vaan matka-ajan muutos aiheuttaa vain siirtymiä kulkutavojen välillä.

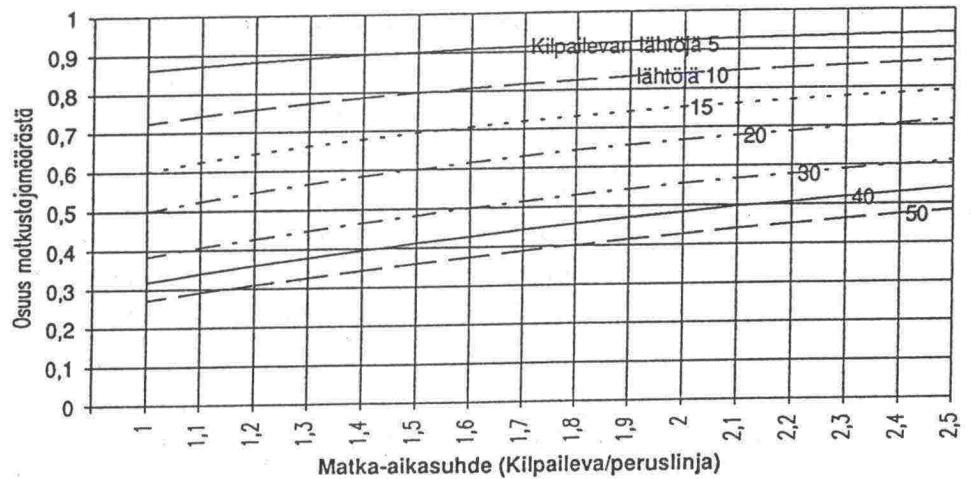
### *Päätien (pikalinja) ja rinnakkaistien (vakiovuoro) matkustajamäärän arvioiminen*

Kuvassa 4 on esitetty kokemuspohjainen menetelmä, jolla voidaan arvioida, kuinka nuori siirtyy käyttämään uutta tietä liikennöiviä busseja riippuen teiden liikennöintitiheydestä ja nopeuksista. Periaatteessa tarkastelutapa on analoginen edellä esitettyihin laskentaperusteisiin nähden.

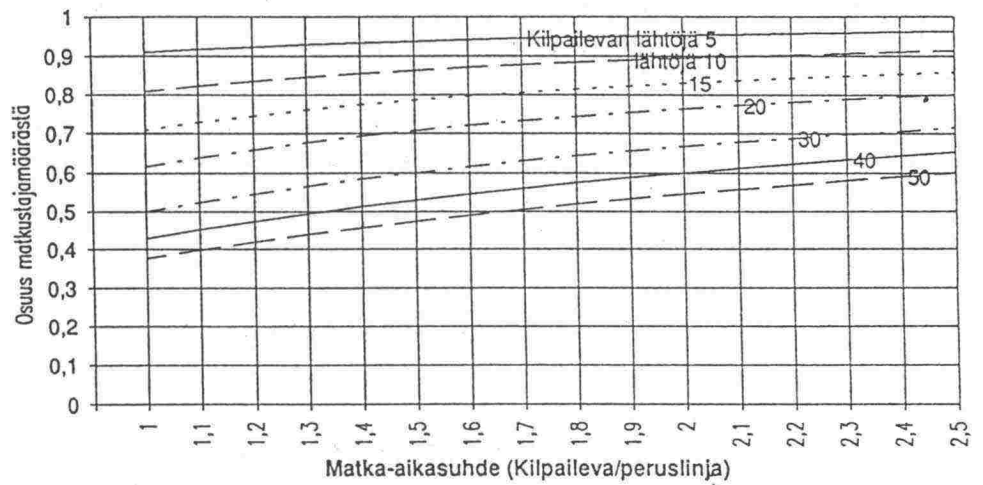
Linjan valinta vaihtoehtoon nähden (lähtöjä 10)



Linjan valinta kilpailijaan nähden (lähtöjä 20)



Linjan valinta kilpailijaan nähden (lähtöjä 30)



Kuva 4 Matkustajien jakautuminen kilpaileville linjoille

### 5.2.2.2 TARKASTELTAVAN TAAJAMAN TAI PYSÄKIN MATKUSTAJAT

Pikavuoron siirtyessä taajamasta moottoriliikennetiele, taajaman asukkaiden liityntämatka kasvaa ja vastaavasti linja-auton matka-aika voi pienentyä. Pikavuoron poikkeaminen taajamaan taas luo uusia matkustusedellytyksiä.

#### *Pikavuoron pysähdysten määrä kasvaa*

Pikavuoron kiertäessä taajaman kautta tai pysähtymismäärän kasvaessa tarkasteltavan taajaman tai pysäkin matkustajamäärien kasvu on helpointa arvioida taajaman koon tai pysäkin lähialueen asutuksen perusteella.

Kun pysäkki- tai taajamakohtainen matkustajamäärien kokonaiskasvu on arvioitu, jaetaan matkustajat vielä seuraaviin ryhmiin lipputulojen muutoksen ja matkustajien kokeman hyödyn selvittämiseksi:

1. Syntyvät uudet matkat.
2. Siirtymät vakiovuoron ja pikavuoron välillä.
3. Siirtymät kulkutapojen välillä.

Edellä esitetty jaottelu joudutaan arvaamaan, koska mitään sopivaa menetelmää ei toistaiseksi ole luotu.

#### *Pikavuoron pysähdysten määrä vähenee*

Pikavuoron siirtyessä taajamasta moottoriliikennetiele tai pysäkkien määrän vähentyessä, pikavuoron matkustajamäärä laskee näiden taajamien tai pysäkkien osalta.

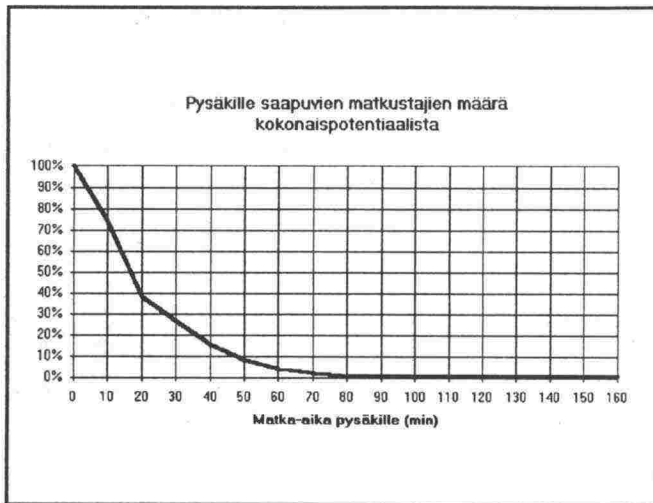
#### *Lähtötiedot*

Matkustajamäärien vähentymistä voidaan arvioida karkeasti, kun tunnetaan seuraavat lähtötiedot:

1. Taajaman tai pysäkin matkustajamäärä ennen reittimuutosta (eli kokonaismatkustuspotentiaali)
2. Keskimääräinen matka-aika pysäkillä reittimuutoksen jälkeen.

Diagrammista voidaan lukea matkustajamäärän osuus kokonaispotentiaalista, kun liityntämatka-aika kasvaa. Diagrammi on saatu Itäradat-projektin yhteydessä tehtyjen pikavuoromatkustajien kyselytutkimuksista. Diagrammi kuvaa matkustajamäärän kokonaispotentiaalin pudotusta matka-ajan kasvaessa. Matka-aika ei sisällä odotusaikoja. Alkuperäinen kokonaispotentiaali lasketaan tilanteesta, jossa pysäkki sijaitsee taajamassa.





### Laskentaperiaate

matkustajamäärän muutos =  $(100\% - p\%) \times \text{alkuperäinen matkustajamäärä}$

p % luetaan diagrammista

### Matkustajamäärän muutos koostuu

1. Kulikutapojen välisistä siirtymistä
2. Pikavuoron ja vakiovuoron välisistä siirtymistä
3. Kokonaan häviävistä matkoista

Lipputulosten muutoksen ja matkustajien hyödyn muutoksen laskemiseksi joudutaan matkustajamäärien muutos jakamaan vielä näihin osiin. Toistaiseksi ei kuitenkaan ole olemassa hyvää menetelmää osuuksien arvioimiseksi.

### 5.2.3. LIIKENTEEHARJOITTAJA

Tässä kappaleessa kuvataan, miten reittimuutos vaikuttaa liikenteenharjoittajalle koituviin kustannuksiin ja miten lipputulot muuttuvat. Kappale on jaettu kahteen jaksoon:

#### KUSTANNUKSET LIPPUTULOJEN MUUTOKSET

##### 5.2.3.1 KUSTANNUKSET

Liikenteenharjoittajan kustannukset jaetaan kilometriperusteisiin ja aikaperusteisiin kustannukset.

#### *Kilometrikustannukset*

Reittimuutos- ja pysäkkijärjestelyjä arvioitaessa otetaan huomioon seuraavat kilometrikustannukset:

Osakustannukset	mk/km
Polttoaine	0,618
Korjaus, huolto ja voitelu	0,782
Renkaat	0,107
Ylläpito	0,175
Pääoman poisto	0,853
Yhteensä	2,535

Taulukossa mainitut kustannukset vastaavat tielaitoksen raportissa "Ajokustannukset 1992" esitettyjä kustannuksia. Reittimuutoksen aiheuttaman kilometrikustannuksen suuruutta laskettaessa käytetään kokonaiskilometri-kustannusta 2,535 mk/km.

#### Lähtötiedot

Lähtötietona tarvitaan ainoastaan alkuperäisen reitin ja uuden reitin välinen matkaero kilometreinä ja reittiä muuttaneiden vuorojen määrä vuorokaudessa.

## Laskentaperiaate

$$\text{Kilometrikustannus} = \text{reittiä muuttaneiden vuorojen määrä} \times \text{matkaero(km)} \times 2,535 \text{ mk/km}$$

## Aikakustannukset

Aikakustannukset koostuvat kuljettajan palkasta, muista hallinnollisista kuluista ja pääoman korosta. Aikakustannuksena käytetään 120 mk/h.

## Lähtötiedot

Lähtötietona tarvitaan alkuperäisen reitin ja uuden reitin välinen matka-aikaero tunteina ilmoitettuna ja muuttaneiden vuorojen määrä vuorokaudessa.

## Laskentaperiaate

$$\text{Aikakustannus} = \text{vuorojen määrä} \times \text{matka-aikaero(h)} \times 120 \text{ mk/h}$$

## 5.2.3.2 LIPPUTULOJEN MUUTOKSET

Reittimuutos merkitsee liikenteenharjoittajalle mahdollisuutta poimia matkan varrelta uusia matkustajia, mutta myös vaaraa menettää entisiä matkustajia. Lisäksi osa matkustajista saattaa vain siirtyä käyttämään toista vuoroa. Lipputulojen muutokset voivat olla siis positiivisia tai negatiivisia.

Lipputulot riippuvat matkan pituudesta. Koska pääsuunnan ja tarkasteltavan taaaman tai pysäkin matkustajien matkapituudet ovat yleensä erilaisia, jaetaan matkustajat kahteen luokkaan:

## PÄÄSUUNNAN MATKUSTAJAT

## TARKASTELTAVAN TAAJAMAN TAI PYSÄKIN MATKUSTAJAT

*Pääsuunnan matkustajat*

## Lähtötiedot

Lipputulojen menetyksen laskemiseksi tarvitaan seuraavat lähtötiedot:

1. Arvio menetettyjen matkustajien määrästä vuorokauden aikana



2. Arvio keskimääräisestä lipputulon menetyksestä matkustajaa kohden. Arvio riippuu siitä, mistä nämä matkustajat olisivat lähteneet ja kuinka pitkälle matkustaneet.

#### Laskentaperiaate

lipputulojen muutos= matkustajamäärien muutos X keskim. lipputulo

Keskimääräisen lipputulon tulee vastata pääsuunnan matkustajien matkapituutta.

keskim. lipputulo = keskim. matkapituus X kilometritariffi

Keskimääräisen lipputulon voi siis laskea, kun tunnetaan

1. menetettyjen matkustajien keskimääräinen matkapituus (siis oletettava lähtö- ja määräpaikka)
2. kilometritariffi

*Tarkasteltavan taajaman tai pysäkin matkustajat*

Lipputulojen muutoksia aiheuttavat:

1. Kulikutapojen väliset siirtymät
2. Pikavuoron ja vakiovuoron väliset siirtymät
3. Uudet tai häviävät matkat

#### Lähtötiedot

Taajaman tai pysäkin matkustajamäärien muutoksen aiheuttamien lipputulojen muutoksen laskemiseksi tarvitaan seuraavat lähtötiedot:

1. Kulikutapojen väliset siirtymät
2. Pikavuoron ja vakiovuoron väliset siirtymät
3. Uudet tai häviävät matkat
4. Pysäkiltä nousevien matkustajien keskimääräinen lipunhinta pikavuorossa
5. Pysäkiltä nousevien matkustajien keskimääräinen lipunhinta vakiovuorossa

Lipunhinnat tulee taas arvioida taajaman ja matkustajien todennäköisen määräpaikan välisen matkapituuden mukaan.

## Laskentaperiaate

$$\text{lipputulosten muutos} = (\Delta M_k + M_{uv}) \times h_p + \Delta M_{pv} \times \Delta h_{pv}$$

$\Delta M_k$  = kulkutapojen väliset siirtymät

$M_{uv}$  = uudet tai vähenevät matkat

$h_p$  = pysäkiltä nousevien tai poistuvien matkustajien arvioitu lipunhinta

$\Delta M_{pv}$  = siirtymät pikavuoron ja vakiovuoron välillä

$\Delta h_{pv}$  = pikavuoron ja vakiovuoron lipunhinnan keskimääräinen ero pysäkiltä nouseville tai poistuville matkustajille

## 5.2.4 MATKUSTAJIEN HYÖDYN MUUTOS

Matkustajille reittimuutos merkitsee sekä hyötyä, että haittaa. Pääsuunnan matkustajille reittimuutos merkitsee matka-ajan muutosta ja taajaman matkustajille lähinnä liityntämatkan muutosta. Seuraavassa tarkastelussa kuvataan yksityiskohtaisemmin reitti- ja pysäkkimuutosten vaikutuksia matkustajiin. Tarkastelut ovat pitkälti kvalitatiivisia, koska aihetta on toistaiseksi tutkittu varsin vähän.

## 5.2.4.1 MATKUSTAJAN AJANARVO JA MATKUSTUSMUKAVUUS

Reittimuutoksen vaikutuksia matkustajiin voidaan arvioida mittaamalla matka-ajan muutosta rahassa. Ajanarvoon voidaan sisällyttää myös matkustusmukavuutta kuvaavia tekijöitä. Siten liityntämatkan ja varsinaisen linja-automatkan ajanarvot voivat poiketa toisistaan.

Mm. tielaitos on esittänyt ajanarvoja omissa julkaisuissaan. Myös kulkutapojen välisistä matkustusmukavuuden eroista on olemassa arvioita. Ajanarvot ja mukavuuden arvot vaihtelevat kuitenkin suuresti tutkimuksesta riippuen. Vieressä on esitetty Itäradat-tutkimuksen ajanarvoja.

Matkan tarkoitus	Linja-automatkan ajanarvo (mk/min)	
	Tielaitos	Itäradat tutkimus
liikematkat	1,865	2,384
työmatkat	0,315	2,228
asiointimatkat	0,315	2,307
opiskelu- ja vapaa-ajanmatkat	0,180	3,174

Esitetyt tielaitoksen ajanarvot eivät perustu tutkimuksiin, vaan edustavat ns. hallinnollista päätöstä ajanarvosta. Tielaitoksen ajanarvot soveltuvat käytettäväksi erilaisten hanketarkastelujen yhteydessä, jolloin ajanarvot ovat yhtenevät koko tarkastelussa. Vertailuarvot taas kuvaavat paremmin matkustajien omaa käsitystä matkustamiseen käytetystä ajasta.

Itäradat-tutkimuksen yhteydessä selvitettiin matkustajien kulkutavan valintaa pitkillä matkoilla. Tutkimuksesta johdettiin myös ajanarvot. Ajanarvot olivat kulkutapakohtaisia ja riippuvat matkustajan tuloista. Tutkimuksen mukaan linja-automatkustajien keskitulot olivat vuonna 1990 keskimäärin noin 123 000 mk. Muiden kulkutapojen käyttäjillä tulot olivat vieläkin korkeammat. Taulukossa esitetyt Itäradat-tutkimuksen ajanarvot on laskettu 123 000 mk:n vuosiansioiden mukaan.

Itäradat-tutkimuksessa saadut ajanarvot ovat selvästi korkeammat kuin tielaitoksen hallinnolliset ajanarvot. Erot johtuvat osin siitä, että Itäradat-tutkimuksen ajanarvoissa on mukana myös matkustusmukavuutta kuvaavia tekijöitä.

Joustotarkasteluissa yhteysvälit jaettiin kolmeen ryhmään matkajakauman perusteella. Vastaavat keskimääräiset ajanarvot olisivat nyt tielaitoksen ja Itäradat-tutkimuksen ajanarvoilla:

Yhteysvälin matka- jakauma	tielaitoksen ajan- arvo (mk/min)	Itäradat-tutkimus (mk/min)
Matkajakauma maan keski- arvoa vastaava	0,400	2,848
Yhteysväli työ- ja liikematka- painotteinen	0,443	2,441
Yhteysväli vapaa-ajanmatka- painotteinen	0,221	2,913

Tiehallituksen ajanarvot eivät riipu siitä, millä kulkutavalla matka tehdään. Itäradat-tutkimuksen ajanarvot taas sisältävät myös arvion matkustusmukavuudesta. Tutkimuksen mukaan matkustajat pitävät liityntämatkaa selvästi epämiellyttävämpänä kuin matkustamista linja-autossa.



Matkan tarkoituksesta riippuvat liityntämatkan ajanarvot tielaitoksen ja Itäradat-tutkimuksen ajanarvoilla ovat:

Matkan tarkoitus	Liityntämatkan ajanarvo (mk/min)	
	Tielaitos	Itäradat tutkimus
liikematkat	1,865	2,641
työmatkat	0,315	5,947
asiointimatkat	0,315	3,670
opiskelu- ja vapaa-ajanmatkat	0,180	4,253

Tielaitoksen ajanarvot ovat samat varsinaiselle linja-automatkalle ja liityntämatkalle.

Jos yhteysvälit jaetaan kolmeen ryhmään matkajakauman perusteella, keskimääräiset liityntämatkan ajanarvot olisivat nyt tielaitoksen ja Itäradat-tutkimuksen mukaan:

Taajaman matkustajien matkajakauma	Tielaitoksen ajanarvot liityntämatkalla (mk/min)	Ajanarvot Itäradat-tutkimuksen mukaan (mk/min)
Matkajakauma maan keskiarvoa vastaava	0,400	4,111
Matkat työ- ja liikematkapainotteisia	0,443	3,395
Matkat vapaa-ajanmatkapainotteisia	0,221	4,078

Itäradat-tutkimuksen mukaan linja-auton matkustajille liityntämatkan ajanarvo on keskimäärin noin 1,4 - kertainen linja-auton ajanarvoon verrattuna.

#### 5.2.4.2 PÄÄSUUNNAN MATKUSTAJAT

Pääsuunnan matkustajille reittimuutos merkitsee matka-ajan muutosta. Pääsuunnan matkustajat voidaan jakaa matkustuskäyttötymisen mukaan kolmeen ryhmään:

Matkustajat, jotka käyttävät pikavuoroa reittimuutoksesta huolimatta

Matkustajat, jotka siirtyvät kulkutavasta toiseen

Matkustajat, jotka jättävät matkan tekemättä tai tekevät uuden matkan

Matka-ajan muutoksen merkitys riippuu siitä, miten kukin matkustaja reagoi matka-ajan muutokseen. Seuraavassa tarkastellaan kutakin ryhmää erikseen.

*Matkustajat, jotka käyttävät pikavuoroa reittimuutoksesta huolimatta*

Lähtötiedot

Pääsuunnan matkustajille koituva hyödyn muutos voidaan laskea, kun tunnetaan:

1. Arvio alkuperäisestä matkustajamäärästä
2. Arvio häviävistä matkoista ja pikavuorosta muihin kulkutapoihin siirtyvistä matkoista, jos matka-aika kasvaa
3. Keskimääräinen matka-ajan muutos linja-autossa pääsuunnan matkustajille
4. Oletettua matkajakaumaa vastaava ajanarvo linja-automatkailulla

Laskentamenetelmä

Matka-ajan muutoksesta aiheutuvaa hyödyn muutosta voidaan arvioida laskemalla:

$$\text{hyödyn muutos} = \text{linja-auton ajanarvo} \times \Delta t \times (M_a - \Delta M_k - \Delta M_v)$$

$\Delta t$	=	matka-ajan muutos
$M_a$	=	alkuperäinen pääsuunnan matkustajamäärä
$\Delta M_k$	=	muihin kulkutapoihin siirtyvät matkustajat
		$\Delta M_k = 0$ , jos matka-aika lyhenee
$\Delta M_v$	=	vähenevät matkat
		$\Delta M_v = 0$ , jos matka-aika lyhenee

Hyödyn muutos on positiivinen pääsuunnan matkustajille, jos matka-aika lyhenee ja muuten negatiivinen.

*Matkustajat, jotka siirtyvät kulkutavasta toiseen*

Linja-auton matka-ajan muutoksesta aiheutuva kulkutavan vaihto merkitsee matkustajalle hyödyn muutosta.

## Lähtötiedot

Hyödyn muutoksen arvioimiseksi tarvitaan seuraavat lähtötiedot

1. Kulkutapaa vaihtavien matkustajien määrä
2. Matka-ajan muutos pääsuunnan matkustajille pikavuorossa
3. Oletettua matkajakaumaa vastaava ajanarvo linja-automatkoilla

## Laskentamenetelmä

Matka-ajanmuutoksesta koituva hyödyn muutos kulkutapaa vaihtaville matkustajille voidaan arvioida laskemalla:

$$\text{hyödyn muutos} = 1/2 \times \text{linja-auton ajanarvo} \times \text{matka-ajan keskimääräinen muutos} \times \text{kulkutapaa vaihtavien matkustajien määrä}$$

Kaava perustuu nk. hyötyteoriaan. Hyödyn muutos on positiivinen, jos matka-aika lyhenee, ja siirtymä on tällöin muista kulkutavoista linja-auton pikavuoroon. Muuten muutos on taas negatiivinen.

*Matkustajat, jotka jättävät matkan tekemättä tai tekevät uuden matkan*

Suomessa ei ole tehty tutkimuksia, joiden avulla voitaisiin arvioida, millaisissa tilanteissa eri matkustajat jättäisivät matkan kokonaan tekemättä. Tällaisen tutkimuksen tekemiseen olisi kuitenkin olemassa jo täydet edellytykset.

Todennäköisesti pieni matka-ajan muutos ei vähennä tai lisää matkoja merkittävästi. Toisaalta yksikin pois jäävä matka aiheuttaa oletettavasti matkustajalle paljon suuremman haitan kuin usean matkustajan matka-ajan piteneminen muutamalla minuutilla. Yhteiskuntataloudellisessa mielessä merkitys voisi siis ollakin suuri.

Jos ajatellaan matka-ajan kasvavan, niin matkan menetyksestä koituva hyödyn muutos koostuu seuraavista osista:

1. Matkan kohteen menetyksestä koituva haitta (Matka ei yleensä ole itsetarkoitus, vaan sen tekoon liittyy jokin muu tarkoitus, esimerkiksi käynti tuttavien luona.)
2. Matka-ajan säästymisestä koituva hyöty (Kun matkaa ei enää kannata tehdä, voi säästyvän ajan käyttää johonkin muuhun toimintoon.)



3. Matkan hinnan säästymisestä koituva hyöty
4. Korvaavaan toimintoon liittyvä hyöty ja haitta (Matkaan ja määräässä kuluva aika korvataan nyt jollain muilla toiminnoilla. Osa toiminnoista voidaan kokea positiiviseksi ja osa negatiiviseksi. )

Jos kohtien 1–4 kuvaamiseksi olisi olemassa mallijärjestelmä, pystyttäisiin matkustajille koituva haitta laskemaan rahassa. Vastaavasti tilanne voidaan kääntää uusille matkoille.

Karkea arvio hyödyn muutoksen suuruudesta pystytään kuitenkin laskemaan.

#### Lähtötiedot

Hyödyn muutoksen arvioimiseksi tarvitaan seuraavat lähtötiedot

1. Arvio uusista tai vähenevistä matkoista
2. Pääsuunnan matkustajien matka-ajan muutos linja-autossa
3. Arvio pääsuunnan matkustajien matkajakaumasta
4. Oletettavaa matkajakaumaa vastaava linja-automatkan ajanarvo

#### Laskentamenetelmä

Arvio hyödyn muutoksesta on:

$$\text{hyödyn muutos} = 1/2 \times \text{ajanarvo} \times \text{matka-ajan keskimääräinen muutos} \\ \times \text{uusien tai häviävien matkojen määrä}$$

Kaava perustuu nk. hyötyteoriaan.

#### 5.2.4.3 TARKASTELTAVAN TAAJAMAN TAI PYSÄKIN MATKUSTAJAT

Taajaman matkustajille reittimuutos merkitsee liityntämatkan muutosta ja linja-auton matka-ajan muutosta. Tarkasteltavan taajaman tai pysäkin matkustajat voidaan jakaa matkustuskäyttäytymisen mukaan neljään ryhmään:

- Matkustajat, jotka käyttävät pikavuoroa reittimuutoksesta huolimatta
- Matkustajat, jotka siirtyvät kulkutavasta toiseen
- Matkustajat, jotka siirtyvät vakio- ja pikavuoron välillä
- Matkustajat, jotka jättävät matkan tekemättä tai tekevät uuden matkan

Linja-auton matka-ajan ja liityntämatkan muutoksen merkitys riippuu siitä, miten kukin matkustaja reagoi matka-ajan muutokseen. Seuraavassa tarkastellaan kutakin ryhmää erikseen.

*Matkustajat, jotka käyttävät pikavuoroa reittimuutoksesta huolimatta*

Vaikka pikavuoro siirtyisikin taajamasta moottoriliikennetielle, on taajaman matkustajien edelleen mahdollista käyttää pikavuoroa. Muutos johtaa kuitenkin liityntämatka-ajan kasvuun ja mahdollisesti muutoksiin linja-auton matka-ajassa taajamasta määräpaikkaan. Vastaavasti tilanne voidaan kääntää toisinpäin, jolloin pikavuoro siirtyy moottoriliikennetieltä taajamaan.

## Lähtötiedot

Hyödyn muutoksen laskemiseksi tarvitaan seuraavat lähtötiedot:

1. Pikavuoron liityntämatka-ajan muutos
2. Pikavuoron matka-ajan muutos
3. Taajaman tai pysäkin pikavuoromatrustajien määrä ennen reittimuutosta vuorokaudessa
4. Arvio häviävistä matkoista, siirtymistä vakiovuoroon ja muihin kulkutapoihin, jos reittimuutos heikentää taajaman tai pysäkin linja-autoyhteyksiä
5. Arvio taajaman tai pysäkin matkustajien matkajakaumasta
6. Arvio linja-automatkan ajanarvosta
7. Arvio liityntämatkan ajanarvosta

## Laskentaperiaate

$$\text{hyödyn muutos} = (-A_{LA} \times \Delta t_{LA} - A_{LM} \times \Delta t_{LM}) \times (M_a - \Delta M_k - M_v - \Delta M_{pv})$$

$A_{LA}$  = linja-auton ajanarvo

$A_{LM}$  = liityntämatkan ajanarvo

$\Delta t_{LA}$  = pikavuoron matka-ajan muutos (uusi - vanha tilanne)

$\Delta t_{LM}$  = liityntämatka-ajan muutos (uusi - vanha tilanne)

$M_a$  = alkuperäinen taajaman tai pysäkin matkustajamäärä

$\Delta M_k$  = muihin kulkutapoihin siirtyvät matkustajat

$\Delta M_k = 0$ , jos taajaman linja-autoyhteys paranee

$M_v$  = vähenevät matkat

$M_v = 0$ , jos taajaman linja-autoyhteys paranee

$\Delta M_{pv}$  = pikavuorosta vakiovuoroon siirtyvät matkat

$\Delta M_{pv} = 0$ , jos taajaman linja-autoyhteys paranee

Tässä matkustajien siirtymät ja vähenemiset asetetaan nolliksi, jos linja-autoyhteys paranee. Hyödyn muutos on negatiivinen, kun linja-autoyhteys huononee ja positiivinen, kun yhteys paranee.

### *Matkustajat, jotka siirtyvät kulkutavasta toiseen*

Jos pikavuoro siirtyy taajamasta moottoriliikennetielle, joutuu osa matkustajista vaihtamaan muuhun kulkutapaan. Vastaavasti, jos taajaman pikavuoroyhteyksiä parannetaan, voi osa matkustajista vaihtaa esimerkiksi henkilöautosta pikavuuroon.

### Lähtötiedot

Hyödyn muutoksen laskemiseksi tarvitaan seuraavat lähtötiedot:

1. Pikavuoron liityntämatka-ajan muutos
2. Pikavuoron matka-ajan muutos
3. Arvio siirtymistä pikavuoron ja muiden kulkutapojen välillä
4. Arvio taajaman tai pysäkin matkustajien matkajakaumasta
5. Arvio linja-automatkan ajanarvosta
6. Arvio liityntämatkan ajanarvosta

### Laskentaperiaate

$$\text{hyödyn muutos} = 1/2 \times (-A_{LA} \times \Delta t_{LA} - A_{LM} \times \Delta t_{LM}) \times \Delta M_k$$

$A_{LA}$	= linja-auton ajanarvo
$A_{LM}$	= liityntämatkan ajanarvo
$\Delta t_{LA}$	= pikavuoron matka-ajan muutos (uusi - vanha tilanne)
$\Delta t_{LM}$	= liityntämatka-ajan muutos (uusi - vanha tilanne)
$\Delta M_k$	= siirtymä pikavuoron ja muiden kulkutapojen välillä

Siirtymä  $\Delta M_k$  ilmoitetaan aina positiivisena olipa muutos pikavuuroon tai sieltä pois päin. Sen sijaan matka-aikojen muutoksissa tulee käyttää etumerkkiä (uusi tilanne - vanha tilanne). Hyödyn muutos on negatiivinen, kun linja-autoyhteys huononee ja positiivinen, kun yhteys paranee.

### *Matkustajat, jotka siirtyvät vakio- ja pikavuoron välillä*

Vaihto vakiovuorosta pikavuuroon merkitsee lipun hinnan kasvua ja varsinaisen matka-ajan lyhentymistä. Jos oletetaan, että vakiovuoro ja pikavuoro ovat matkustusmukavuudeltaan kohtalaisen samankaltaisia, voidaan linja-autovuoron vaihdosta koituva hyöty arvioida.



## Lähtötiedot

Tarvittavat lähtötiedot ovat:

1. Arvio linja-autovuoroa vaihtavien matkustajien määrästä
2. Arvio matka-ajan muutoksesta pikavuoron ja vakiovuoron välillä taaja-  
man tai pysäkin matkustajille
3. Arvio matkan hinnan muutoksesta pikavuoron ja vakiovuoron välillä
4. Arvio pysäkiltä nousevien matkustajien matkajakaumasta
5. Arvio linja-automatkan ajanarvosta

## Laskentaperiaate

$$\text{hyödyn muutos} = \Delta M_{pv} \times (-A_{LA} \times \Delta t - \Delta c)$$

$\Delta M_{pv}$  = pikavuoron ja vakiovuoron välinen matkustajasiirtymä

$A_{LA}$  = linja-auton ajanarvo

$\Delta t$  = pikavuoron ja vakiovuoron välinen matka-aikaero  
(uusi - vanha tilanne)

$\Delta c$  = pikavuoron ja vakiovuoron lipunhinnan ero  
(uusi - vanha tilanne)

$\Delta M_{pv}$  asetetaan aina positiiviseksi.

Jos edellä esitetty kaava antaa negatiivisia (positiivisia) lukuja, vaikka pika-  
vuoroyhteyksien oletettiin paranevan (heikkenevän), merkitsee se, että

1. pikavuoroon on uudessa tilanteessa (alunperinkin) niin kallis aikasääs-  
töön verrattuna, että pikavuoroa ei reittimuutoksen jälkeen (edes ennen  
reittimuutosta) kannata käyttää.  
tai
2. vakiovuoro ja pikavuoro ovat matkustajan kannalta erillisiä kulkutapoja  
ja em. kaavan käyttö johtaa virheellisiin tuloksiin. Tässä tapauksessa  
oikeampaan tulokseen päästäisiin seuraavilla lähtötiedoilla ja laskenta-  
periaatteella:

## Lähtötiedot

1. Arvio siirtymästä pikavuoron ja vakiovuoron välillä
2. Arvio liityntämatka-ajan muutoksesta
3. Arvio pikavuoron matka-ajan muutoksesta
4. Arvio pysäkiltä nousevien matkustajien matkajakaumasta
5. Liityntämatkan ajanarvo
6. Linja-automatkan ajanarvo

### Laskentaperiaate

$$\text{hyödyn muutos} = 1/2 \times (-A_{LA} \times \Delta t_{LA} - A_{LM} \times \Delta t_{LM}) \times \Delta M_{pv}$$

$A_{LA}$	= linja-auton ajanarvo
$A_{LM}$	= liityntämatkan ajanarvo
$\Delta t_{LA}$	= pikavuoron matka-ajan muutos (uusi - vanha tilanne)
$\Delta t_{LM}$	= liityntämatka-ajan muutos (uusi - vanha tilanne)
$\Delta M_{pv}$	= siirtymä pikavuoron ja vakiovuoron välillä

Toistaiseksi ei kuitenkaan ole olemassa tutkimusta, joka olisi selvittänyt pikavuoron ja vakiovuoron matkustusmukavuuden eroja tai kuinka suuri tämä ero olisi.

*Matkustajat, jotka jättävät matkan tekemättä tai tekevät uuden matkan*

Täysin uusien matkojen tekemisestä koituvaa hyötyä tai matkojen vähenemisestä koituvaa haittaa ei nykyisillä menetelmillä pystytä täsmällisesti arvioimaan. Tilanne vastaa kohdassa "Matkustajat, jotka jättävät matkan tekemättä tai tekevät uuden matkan" esitettyä. Hyödyn suuruus riippuu siitä, mitä ajankäyttövaihtoehtoja ihmisellä on matkustamisen lisäksi. Karkea arvio uusien matkustajien saavuttamasta hyödyistä tai matkan menetyksestä koituvasta haitasta voidaan kuitenkin antaa.

Pikavuoron uusi poikkeaminen taajamassa tai pysäkillä, tuottaa hyötyä taajaman tai pysäkin lähialueen asukkaille lisäten näiden matkustushalukkuutta. Hyöty aiheutuu liityntämatkan lyhentymisestä. Matkustajien ei enää tarvitse kulkea kotoaan vilkkaammin liikennöidyille väylille käyttääkseen pikavuoroa, vaan vuoro pysähtyy lähellä kotia. Siten uuden matkan teosta koitua hyöty pystytään hyötyteorian mukaan karkeasti arvioimaan liityntämatka-ajan muutoksen kautta. Vastaava pätee liityntämatkan kasvulle.

### Lähtötiedot

Lähtötietoina tarvitaan

1. Arvio uusien matkustajien määrästä tai pois jäävistä matkoista
2. Arvio liityntämatka-ajan muutoksesta pysäkillä nouseville tai poistuville matkustajille
3. Arvio pikavuoron matka-ajan muutoksesta pysäkillä nouseville tai poistuville matkustajille
4. Arvio pysäkillä nousevien matkustajien matkajakaumasta

5. Matkajakaumaa vastaava liityntämatkan ajanarvo
6. Matkajakaumaa vastaava linja-auton ajanarvo

#### Laskentaperiaate

$$\text{hyödyn muutos} = 1/2 \times (-A_{LA} \times \Delta t_{LA} - A_{LM} \times \Delta t_{LM}) \times M_{uv}$$

$A_{LA}$  = linja-auton ajanarvo

$A_{LM}$  = liityntämatkan ajanarvo

$\Delta t_{LA}$  = pikavuoron matka-ajan muutos (uusi - vanha tilanne)

$\Delta t_{LM}$  = liityntämatka-ajan muutos (uusi - vanha tilanne)

$M_{uv}$  = uusien tai vähenevien matkojen määrä



## 5.3 ESIMERKKISUUNNITELMA

**Esimerkkilaskelmia pysäkki- ja reittijärjestelyjen vaikutuksista,  
tarkasteluväli Helsinki-Turku, arkipäivä**

### 5.3.1 PIKAVUOROT

Laskelmissa on oletettu, että välillä Helsinki - Turku kulkee 50 pikavuoroa päivässä kumpaankin suuntaan. Pääasiassa moottoritietä käyttäen keskimääräinen ajoaika on 140 minuuttia päästä päähän. Lohjan ja Turun välinen liikenne tapahtuu vaihdolla Muijalan eritasoliittymän kautta. Salon läpi ajetaan Muurlan ja Halikon eritasoliittymien kautta. Turun päässä käytetään uutta Helsingintietä, ja matkan varren taajamat syötetään tarvittaessa eritasoliittymiin.

### 5.3.2 MATKUSTAJAMÄÄRÄT

Turku-Helsinki -välille on oletettu 770 pikavuoromatkaa, Turku-Salo -välille 160 ja Salo-Helsinki -välille 140 ja muille väleille 360 matkaa. Bussien osuudeksi kokonaispotentiaalista on oletettu 20 %, junien 20 % ja henkilöautojen 60 %, jolloin kokonaismatkamäärä päästä päähän on 3850 matkaa/suunta. Matkajakauma on oletettu työ- ja liikematkapainotteiseksi.

Lohjan ja Turun välille on oletettu 6 matkaa päivässä (bussien osuus 5 % 120 matkan kokonaiskysynnästä) ja Paraisten tienhaara - Helsinki -välille 40 matkaa, mikä vastaisi 20 % osuutta 200 matkan potentiaalista. Myös näillä osaväleillä matkajakauma on työ- ja liikematkapainotteinen.

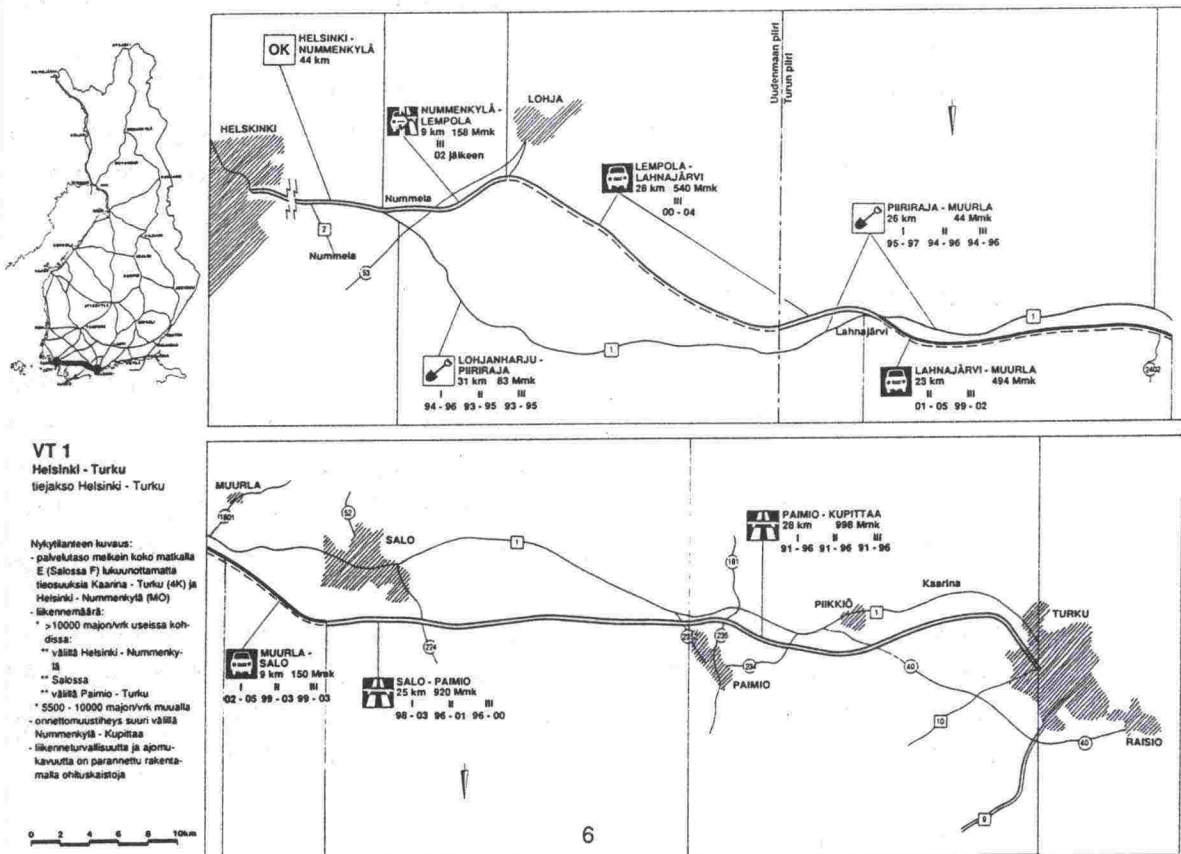
### 5.3.3 PYSÄKIT

Tässä tarkastellaan Lohjan, Salon ja Paraisten tienhaaran pysäkkijärjestelyjä. Salon kohdalla yhteydet on järjestettävä molempiin suuntiin. Lohjalta on vilkas vakiovuoroliikenne Helsinkiin, joten tässä arvioidaan Turun suunnan järjestelyjä. Vastaavasti Paraisten tienhaaran järjestelyt koskevat pääasiassa Helsingin suuntaa.

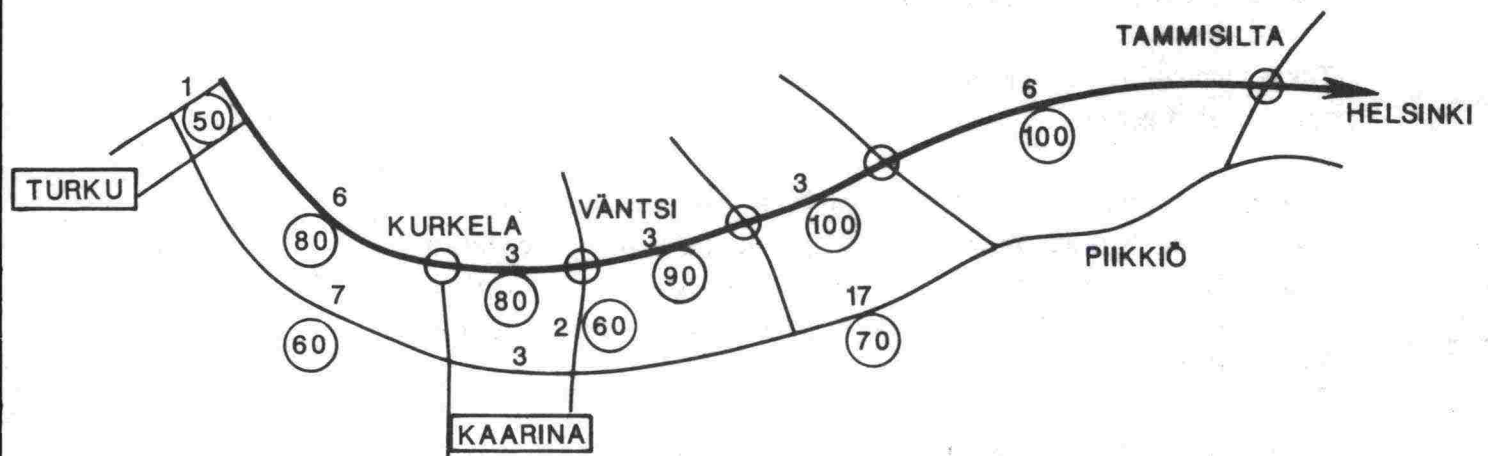
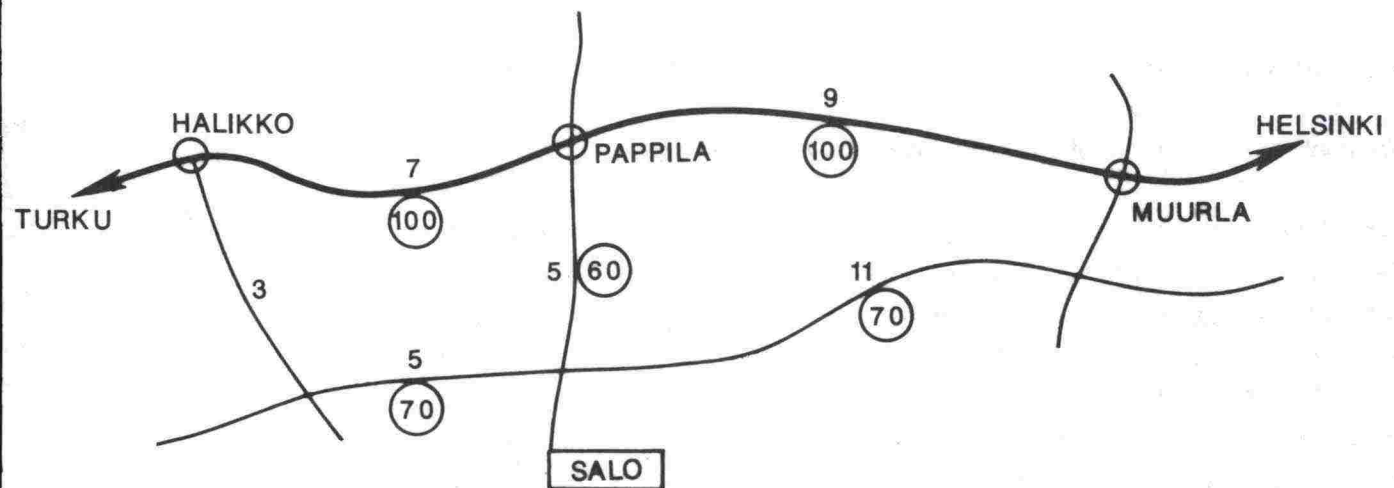
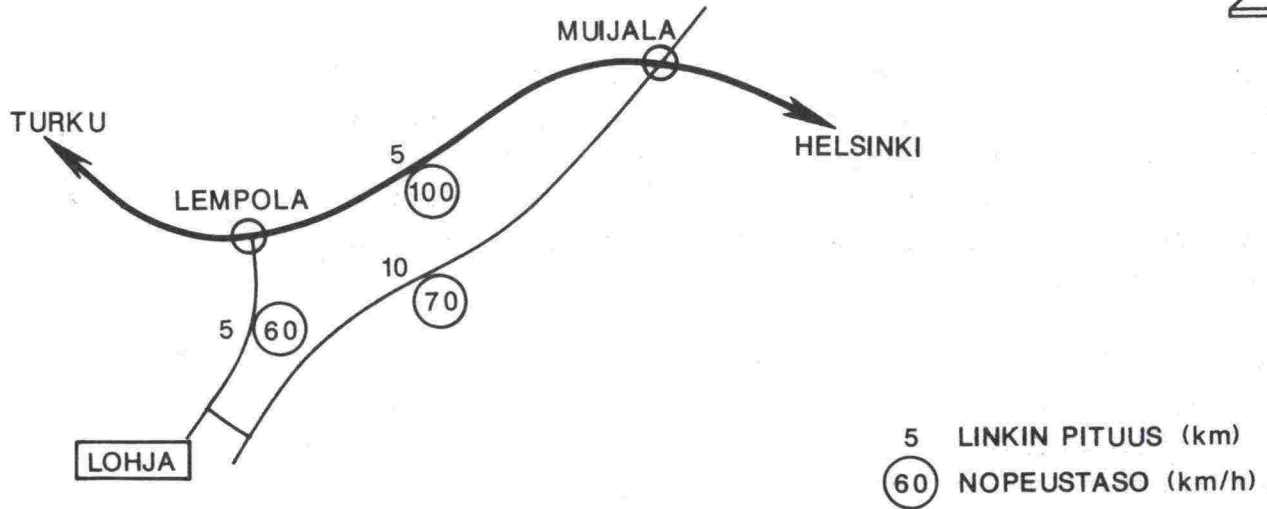
Keskimääräinen liityntämatka nykyisillä järjestelyillä on oletettu kestoaltaan 10 minuutiksi ja odotus 5 minuutiksi. Pikkubussilla tai taksilla tapahtuvassa liityntäliikenteessä on oletettu säästettävän 5 minuuttia/suunta.

## 5.3.4 TIESUUNNITELMAT JA BUSSIREITIT

Tarkasteltavilta tiejaksoilta on kerätty suunnitelmat, jotka koskevat moottori- tai moottoriliikenneteiden rakentamista. Suurimmat järjestelmätason muutokset tarkastelluissa suunnitelmissa kohdistuvat Lohjan-Nummelan-Vihdin seudulle, jossa uusi moottoritielinjaus siirtää pikavuorot lähemmäksi Lohjaa ja muuttaa Turun suuntaan vaihtavien matkustajien olosuhteita.



Kuva 5.3.1 Moottoritie Helsinki-Turku. Suunniteltu linjaus kiertää monet taajamat useiden kilometrien päästä.



Kuva 5.3.2 Reittijärjestelyt, etäisyydet ja matkanopeudet tarkastelujaksolla



Lohjanharjulla lähtökohtana on tilanne, jossa kaikki vaihdot on keskitetty Muijalan eritasoliittymään. Lohjalta Turkuun matkustaville tämä merkitsee 10 minuutin matkaa bussiasemalle, 5 minuutin odotusta, 9 minuutin liityntämatkaa Muijalaan ja 5 minuutin vaihtoaikaa. Lohjan pikavuoromatkestajille ovat vaihtoehtoja bussien poikkeaminen keskustaan tai liityntäliikenteen järjestäminen Lempolaan.

Salossa perusratkaisu on rinnakkaistien käyttö Muurla-Salo-Halikko -välillä (19 km, 60 km/h) ja poikkeaminen Salon bussiasemalla (lisäaika 3 minuuttia). Ensimmäiseksi vaihtoehtoiksi on otettu liityntäliikenne moottoritielle Pappilan eritasoliittymään ja toiseksi poikkeaminen Salossa Pappilan eritasoliittymää käyttäen.

Paraisten tienhaaran osalta vaihtoehtoja ovat vanhan tien käyttö tai liityntäliikenne uudelle Helsingintielle Väntsin eritasoliittymään.

### 5.3.5 PYSÄKIN TALOUDELLISTEN VAIKUTUSTEN ARVIOIMINEN

Vaihtoehtojen vaikutukset arvioitiin liitteen 5.2 menetelmällä.

Lähtötietoina tarvittiin eri matkustajaryhmien keskimääräinen matka-aika. Pääsuunnalle se arvioitiin 134 minuutiksi, josta pikabussissa 109 minuuttia. Lohjalaisille vastaava aika olisi 103 minuuttia (pikabussissa 74), salolaisille 80 (pikabussissa 55) ja Paraisten tienhaarasta nouseville 114 (pikavuorossa 99 minuuttia). Kokonaismatka-ajat sisältävät keskimääräiset odotukset ja liityntäajat matkan päissä, ja niissä on oletettu, että 60 % matkustajista ajaa kullakin osavälillä maksimimatkan (päästä päähän) pikavuorobussilla ja loput 40 % lyhyemmän matkan.

### 5.3.6 LOHJAN LIIKENTEEJÄRJESTÄMINEN

#### A Vaihtopaikan järjestäminen Lempolaan

Tässä vaihtoehdossa järjestetään Lempolaan uusi vaihtopysäkki nykyisen Muijalan lisäksi.

Pääsuunnan matkustajille tämä merkitsee matkan hidastumista 2 minuutilla eli 1,5 %:lla, jos kaikki bussit olisivat mukana järjestelmässä. Tällöin pääsuunnan pikavuoromatkestajien osuus pääsuunnan matkoista pienenisi 20 - 19,5 %:iin. Se vastaisi matkustajamäärän pienenemistä 20 päivässä.

Mukaan tuleville tämä merkitsisi matkan nopeutumista 12 minuutilla. Liityntä nopeutuisi 9 minuutilla (5 minuutin liityntämatka, 5 minuutin



odotus, 5 minuutin liityntäksimatka ja 5 minuuttia vaihtoon). Loput 3 minuuttia tulisivat pikavuoromatkan lyhenemisestä 6 kilometrillä. Liityntämatka-ajan muutoksen (19 – 10 minuuttiin) perusteella yhteyttä käyttävä potentiaali kasvaisi 40 – 73 %:iin, eli matkustajamäärä n. 10:een päivässä. Kokonaismatka-ajan mukaan arvioituna pikavuorobussin osuus matkoista kasvaisi 5 – 7 prosenttiin, eli 8:aan matkaan päivässä.

## **B Poikkeaminen Lohjalle**

Pääsuunnan matkustajille 2 kertaa 5 minuutin ajoa alempiluokkaisella tiellä ja 3 minuutin viivytystä bussiasemalla. 10 % matka-ajan kasvu vähentäisi matkustusosuuden 20 %:sta 17 %:iin, eli matkamäärä pienenesi 110:llä. Jos vain puolet busseista poikkeaisi Lohjalle, osuus pienenesi n. 18,5 %:iin, ja matkamäärä 50 – 60 matkalla päivässä.

Lohjalta bussiin tuleville matka-aika lyhenisi 12 minuuttia, josta 9 minuuttia liityntämatkoista. Vaikutus olisi siis sama kuin edelläkin, mutta vuorovälin kaksinkertaistuminen todennäköisesti kumoaisi matkustajamäärien lisääntymisen.

## **5.3.7 SALON LIIKENTEN JÄRJESTÄMINEN**

### **A Liityntäliikennevaihtoehto**

Pääsuunnan matkustajille tämä merkitsee matkan nopeutumista. Sen sijaan, että ajetaan alemmalla tieverkolla 19 km keskimäärin 60 km/h ja poiketaan bussiasemalla (+3 min) ajetaan moottoritieellä 16 km 100 km/h ja pysähdytään kerran (+2 min). Aikasäästö on 10 minuuttia, eli 7 %. Kaikki pikavuorot ovat mukana liityntäjärjestelmässä. Tämä merkitsee matkustajaosuuden kasvua 20 %:sta 22 %:iin, joka vastaa 80 matkaa päivässä.

Salosta mukaan tuleville tämä vaihtoehto merkitsee liitynnän hidastumista. Alunperin aikaa kuluu liityntämatkaan 10 ja odotukseen 5 minuuttia. Uudessa järjestelmässä aikaa kuluu 21 minuuttia (5 minuuttia alkumatkaan, 5 minuuttia odotukseen, 6 minuuttia liityntäliikenteeseen ja 5 minuuttia vaihtoon). Pikabussimatka sen sijaan nopeutuu 3 minuuttia, eli kokonaisvaikutus on 3 minuutin lisäaika (4 %). Liityntämatka-ajan mukaan arvioituna matkustajamäärä voi pienentyä 4 %, kokonaismatka-ajan mukaan arvioiden vaikutus on noin 3 %. Matkustajamäärinä nämä merkitsevät noin 10 matkaa päivässä.



## **B Poikkeaminen Saloon Pappilan eritasoliittymän kautta**

Pääsuunnan matkustajille tämä merkitsee vähäistä matkan hidastumista. Sen sijaan, että ajetaan alemmalla tieverkolla 19 km keskimäärin 60 km/h (19 minuuttia) ja poiketaan bussiasemalla (+3 min) ajetaan moottoritieellä 16 km 100 km/h (10 minuuttia) ja poiketaan 5+5 km keskimäärin 50 km/h nopeudella (6+6 minuuttia) bussiasemalle, jossa kuluu 3 minuuttia. Lisäaika on keskimäärin 1,5 minuuttia, eli 1,5 %, kun puolet pikavuoroista poikkeaa moottoritieltä. Matkustajamäärän vähenemä on 10–20 matkaa päivässä.

Salosta mukaan tuleville tämä vaihtoehto merkitsee liitynnän säilymistä ennallaan, jos ei arvioida vuorotarjonnan pienenemisen aiheuttamaa haittaa. Pikabussimatka sen sijaan hidastuu minuutin (1 %). Tämä aiheuttaa korkeintaan 10 matkan vähenemisen päivässä. Vuorotarjonnan pienenemisen vaikutus palveluun on melko suuri, vuoroväli kasvaa vajaasta puolesta tunnista lähes tuntiin, joka voi merkitä 20 – 30 matkan vähenemää, jos kolmannes passiivisesta odotusajasta tulkitaan liityntämatka-ajan kasvuksi.

### **5.3.8 PARAISTEN TIENHAARAN LIIKENTEEN JÄRJESTÄMINEN**

#### **Siirtyminen vanhalle tielle Väntsin eritasoliittymässä**

Jos halutaan parantaa Turun päässä Kaarinan – Paraisten alueen yhteyksiä Helsingin suuntaan, voidaan osa pikavuoroista ajattaa vanhaa tietä pitkin. Tämä merkitsee pikavuoroille ajoajan kasvua. Kaarinasta Helsinkiin on oletettu 20 matkustajaa päivässä (osuus matkoista 20 %) ja Paraisten suunnasta 5 matkaa päivässä (osuus 10 %).

Uutta tietä ajettaessa nopeus on 80 km/h 9 km matkan, lisäksi 2 minuutin viivytys pysähdysten vuoksi ja 1 km:n ajo katuverkolla 50 km/h. Vanhaa tietä käytettäessä ajetaan 12 km 60 km/h ja kärsitään 2 minuutin viivytys pysähdysten vuoksi.

Pääsuunnan matkustajille vanhan tien käyttö merkitsee 4 minuutin hidastumista matka-aikaan. Koska vain puolet busseista siirtyisi vanhalle tielle, keskimääräinen matka-ajan kasvu olisi 1,5 %, jolloin pikavuorojen osuus pienenisi n. 19,5 %:iin, ja matkamäärä 20 matkalla päivässä.





Kaarinasta bussiin tuleville matka-aika lyhenisi 5 minuuttia (3,5 %), josta 2 minuuttia liityntämatkoista. Vaikutus olisi kokonaismatka-ajan muutoksen mukaan osuuden muutos 20 – 21 %:iin eli noin yksi lisämatkustaja päivässä/suunta.

Paraisten suunnalta tuleville vaikutus riippuu siitä, onko alkuperäisessä järjestelyssä vaihdettava liityntäajoneuvoa Kaarinassa. Jos alkuperäisessä järjestelyssä on vaihto liityntäaksiin Kaarinassa, pikavuoron siirtyminen vanhalle tielle nopeuttaa kokonaismatka-aikaa 5 minuuttia eli 3 %. Tällöin pikavuorojen osuus matkustajista kasvaisi noin 1 %-yksikön, mikä vastaa noin 1 matkaa päivässä. Jos sen sijaan alkuperäisessä järjestelyssä liityntäliikennevälineenä toimii Paraisilta tuleva bussi, on kokonaismatka-ajan muutos niin vähäinen (n. 2 minuuttia), ettei sillä ole vaikutusta matkustajamäärään.

Liityntämatka-ajan muutoksen mukaan arvioiden kaarinalaisten matkustuspotentiaali kasvaa 65 – 73 % (liityntämatka-aika muuttuu 12 – 10 minuuttiin), eli matkustajamäärä voi kasvaa 2/suunta/päivä. Parais-ten suunnasta liityntämatka-ajan muutos on 20 – 18 minuuttiin, eli potentiaalinen muutos 28 – 45 %, mikä vastaa noin yhtä lisämatkaa päivässä.

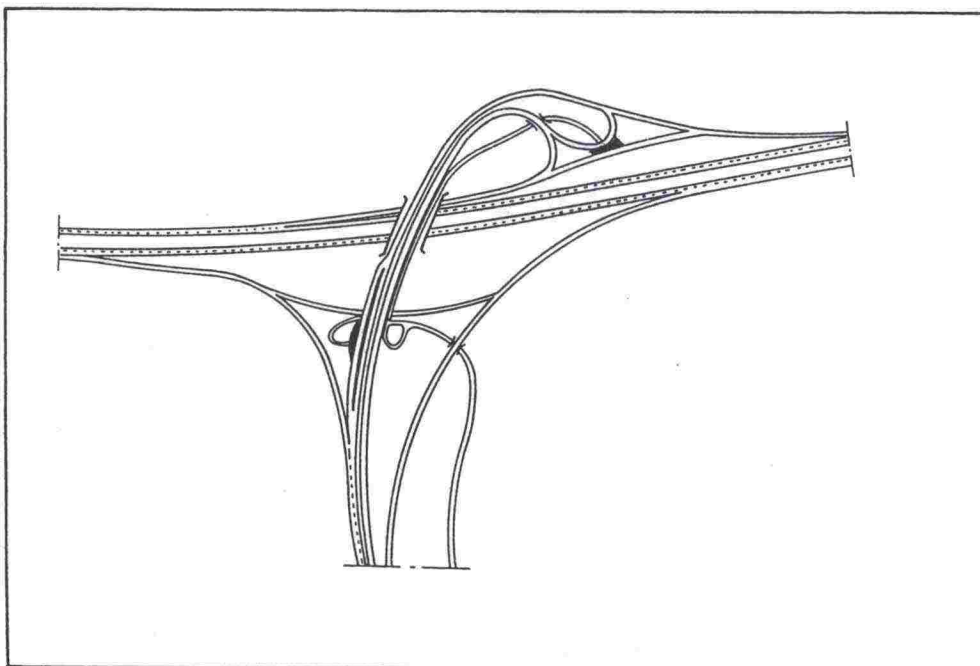
### 5.3.9 YHTEENVETO

Laskentamallin mukaan kaikissa tapauksissa pääsuunnan matkustajille edullisin vaihtoehto on myös kokonaismatkustajamäärän kannalta paras. Lohjan seudulla riittää yksi vaihtopiste, joka kokonaisuuden kannalta ajatellen on paras sijoittaa Muijalaan. Salon kohdalla liityntäliikenteen järjestäminen olisi kokonaisuuden kannalta edullisinta, pääsuunnan nopeutuminen toisi noin kaksi kertaa niin paljon lisämatkustajia pääsuunnalle kuin menetettäisiin Salon matkustajia. Paraisten – Kaarinan alueen matkustajapotentiaali on myös niin pieni, ettei sillä voida korvata pääsuunnan matkustajien menetystä, jos bussit ajavat hidasta reittiä.

Edellä kuvatuissa laskelmissa ei ole otettu huomioon muutoksia, joita juna-liikenteen nopeutuminen Helsingin ja Turun välillä aiheuttaa. Jos päästä päähän -liikenteestä merkittävä osa siirtyy rautateille, voivat välipysäkkien käyttäjät saada merkittävämmän roolin bussien asiakkaina.

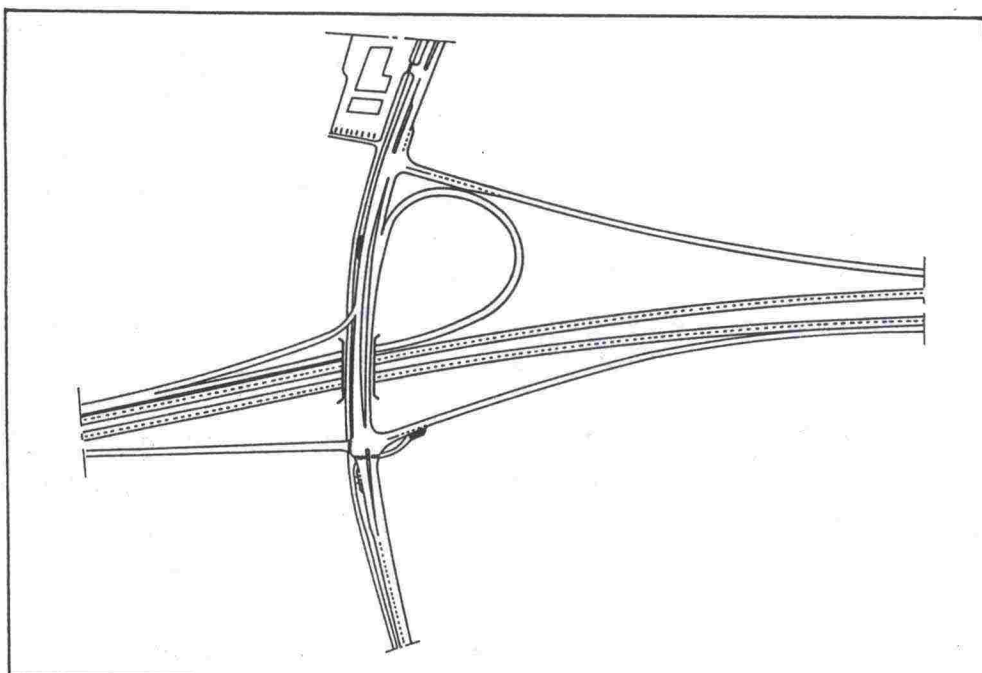
Seuraavissa taulukoissa on esitetty vaihtoehtojen taloudelliset vaikutukset bussiyrityksille ja matkustajille. Lisäksi on esitetty arvio yhteiskuntataloudellisten eroista.

Kuvissa 5.3.3 ja 5.3.4 on esitetty Lohjan ja Kaarinan kohtien liityntäpysäkeille sopivia fyysisiä ratkaisuvaihtoehtoja.



Kuva 5.3.3

Lempolan eritasoliittymän bussirampit, taksiramppi ja kevyen liikenteen yhteydet

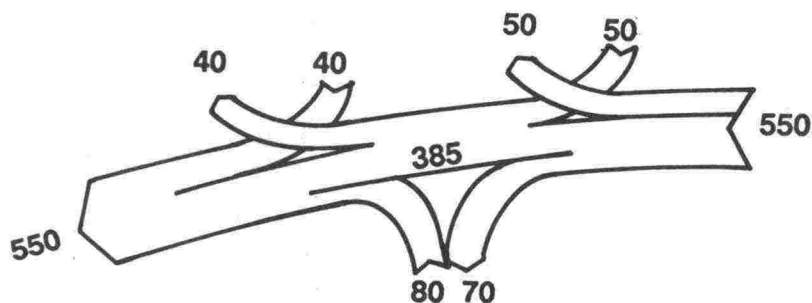


Kuva 5.3.4 Väntsin eritasoliittymän bussiramppi ja huoltoasema-kahvila-pysäköintialue



## TURKU - HELSINKI

Linja-autopysäkki	Matkustajat
Satama	20
Turku as.	544
Kaarina	23
Piikkiö	20
Paimio	25
Paimio mot.	6
Salo	150
Lahnajärvi	21
Saukkola	23
Lohjanharju	30
Espoo th.	4
Espoon keskus	32
Kehä I	4
Munkkiniemi	1
Meilahti	1
Helsinki as.	549



bussia/päivä 94

## Kustannusvaikutukset

bussi 2,54 mk/km 50+50 vuoroa päivässä

120 mk/h

matkust.aik 24 mk/h

## lippuhinnat

Turku-Helsinki 80 mk

Turku-Salo 35 mk

Kaarina-Helsinki 70 mk

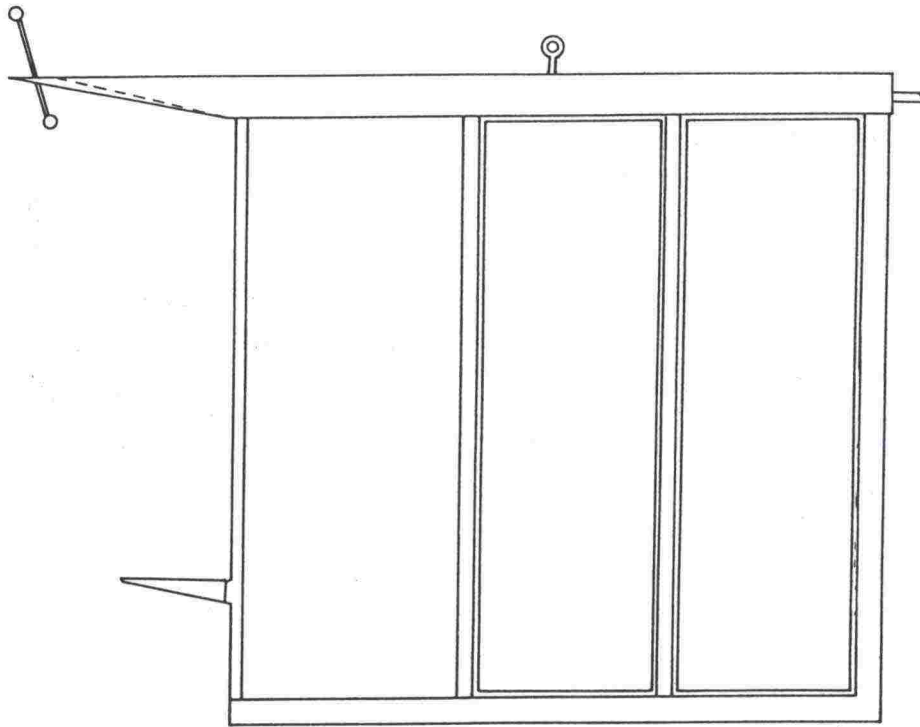
Turku-Lohja 60 mk

Salo-Helsinki 50 mk

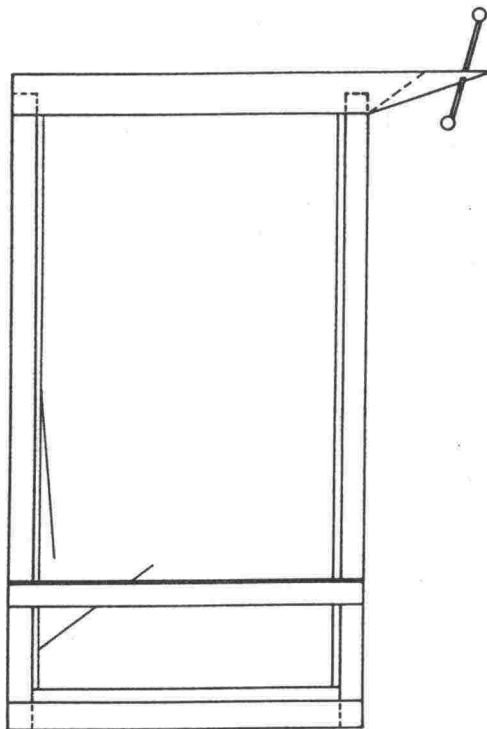
bussia/ vrk	pääsuunta matkustajamäärä	muutokset/matka			sivusuunta matkustajamäärä	muutokset			lipputulot muutos
		aika muutos min	matka km	lipputulo mk/päivä		aika muutos min	lipputulo mk/päivä	yht.	
6A 100	770	-20	2	-1600,00	6	4	-12	240,00	-1360,00
6B 50	770	-50	6,5	-4000,00	6	2	-9	120,00	-3880,00
7A 100	770	80	-10	-3 6400,00	300	-10	3	-425,00	5975,00
7B 50	770	-10	1,5	3,5 -800,00	300	-20	1	-850,00	-1650,00
8 50	770	-20	2	2 -1600,00	40	1	-5	70,00	-1530,00

mk/päivä	bussiyitys			ajokust. ja lipputulot yht.	matkustaja aikakust muutos	yhteiskunta- taloudellinen vaikutus
	aikakust muutos	ajoneuvokust muutos	yhteensä			
6A	400,00	0,00	400,00	-1760,00	569,60	969,60
6B	650,00	635,00	1285,00	-5165,00	1911,80	3196,80
7A	-2000,00	-762,00	-2762,00	8737,00	-2886,00	-5648,00
7B	150,00	444,50	594,50	-2244,50	575,00	1169,50
8	200,00	254,00	454,00	-1984,00	527,00	981,00

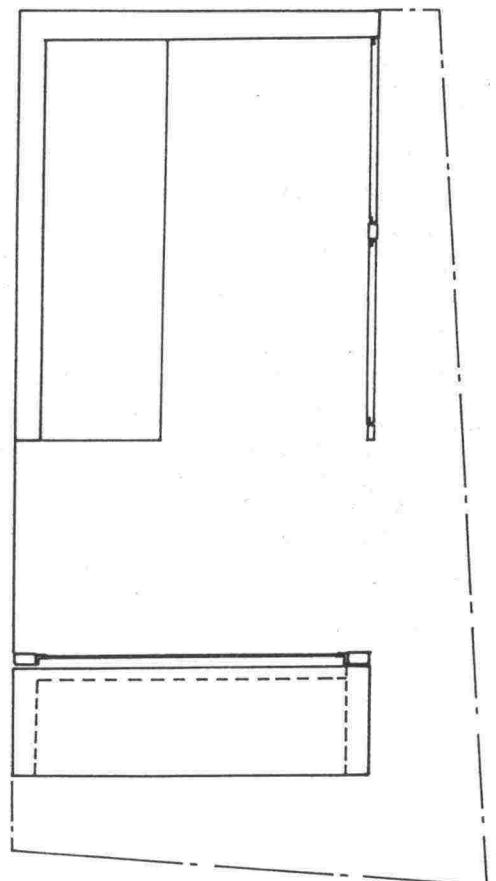




SIVUPROJEKTIO 1:20



PÄÄTYPROJEKTIO 1:20



POHJA 1:20

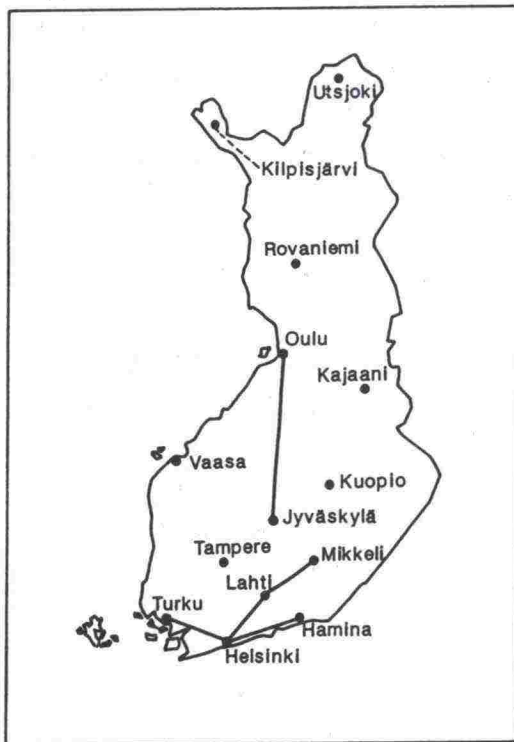
## 5.4 INVENTOINTITULOKSIA

### 5.4.1 YLEISTÄ

#### Tarkastellut osuudet

Valtatie 1 välillä Helsinki – Turku on tyypiesimerkki yhteydestä, jolla on voimakas pikavuoro- ja vakiovuoroliikenne. Kummassakin päässä on suuri asukas- ja työpaikkakeskus, ja lisäksi välillä on pienempiä taajamia (Salo, Lohjan seutu ym.). Erityisen huomion ansaitsevat satamien liikennejärjestelyt ja Helsinki–Vantaan lentokentän liityntäliikennejärjestelyt. Koko välille on tehty vähintään yleissuunnitelmatasoinen suunnitelma moottoritiestä.

Valtatie 7 Helsinki – Kotka – Hamina on luonteva jatko edelliselle. Välille on tehty suunnitelmia mm. ohikulkuteille, ja sillä sijaitsee muitakin bussijärjestelyjen kannalta mielenkiintoisia kohteita, esimerkiksi Karhula ja moottoritie Helsinki – Porvoo. Alueelta on lisäksi olemassa tutkimustietoa Itäradat-projektin yhteydessä tuotettuna.



Valtatie 4 – 5 välillä Helsinki – Lahti – Mikkeli valittiin mukaan tyypillisenä esimerkkinä keskimääräisestä tiejaksosta. Ete-  
lässä on jo nykyään moottori-  
väylä rinnakkaisteineen ja  
eritasoliittymineen. Loppupää  
on selvästi harvempaan asut-  
tua seutua, mutta liiken-  
nemäärät ovat saavuttamassa  
rajan, jolloin tien parantamis-  
toimenpiteitä joudutaan teke-  
mään. Erityisenä yksityiskoh-  
tana on Heinolan ohikulkutien  
yhteyteen suunniteltu liiken-  
teen palvelualue.

Kuva 5.4.1 Tarkasteluun valitut tiejaksot

Neljäntenä valittiin tarkasteltavaksi valtatie 4 välillä Jyväskylä – Oulu. Tämä on selvästi muita tarkastelujaksoja vähäliikenteisempi, ja myös bussiliikenne on nykyisellään varsin harvaa. Matkustajamäärien vähäisyys merkitsee käytännössä sitä, että pikavuorojen ja vakiovuorojen roolit menevät osittain päällekkäin. Osuudelta oli jo valmista tietoa 4-tieprojektin ansiosta. Erityis-

kohteina voidaan mainita yhteydet lentokentille sekä moottoriliikennetiesuunnitelma välillä Jyväskylä – Äänekoski.

### Matkustajat

Matkustajamääristä saatiin tietoja tarkasteluväleillä liikennöiviltä yrityksiltä ja aikaisemmista tutkimuksista. Matkojen tarkoitusjakaumia arvioitiin aikaisempien selvitysten perusteella. Muita matkustajatietoja (matkan tarkoitus, matkustajien mielipiteet) saatiin mm. Linja-autoliiton teettämästä haastattelututkimuksesta ja Itärata-selvityksen yhteydessä tehdyistä tutkimuksista.

Noin puolet suomalaisista käyttää pikavuoroja silloin tällöin. Pikavuorojen matkustajista noin 2/3 on naisia. Matkustajissa on kaikkia ammatti- ja ikäryhmien edustajia, mutta opiskelijoita ja muita pienituloisia on keskimääräistä enemmän.

Yhden bussin keskimääräiset poikkileikkausmatkustajamäärät vaihtelevat 10–20, keskiarvo on n. 17. Pysäkkikohtaisen tarkastelun mukaan useimmiten ainoastaan bussiasemilla on odotettavissa useampia kuin yksi asiakas kerrallaan. Tavallisen tienvarsipysäkin käyttäjämäärä (pikavuorojen osalta, vakiovuoroja ei tutkittu) on alle 10 matkustajaa päivässä. Tästä ovat poikkeuksina mm. vanhan Kehä III:n ja Turunväylän liittymässä toimiva liityntäliikennejärjestely, Itäkeskuksen tyypiset lähiöt ja työpaikka-alueet sekä yksittäiset taajamat, joissa ei ole varsinaista bussiasemaa.

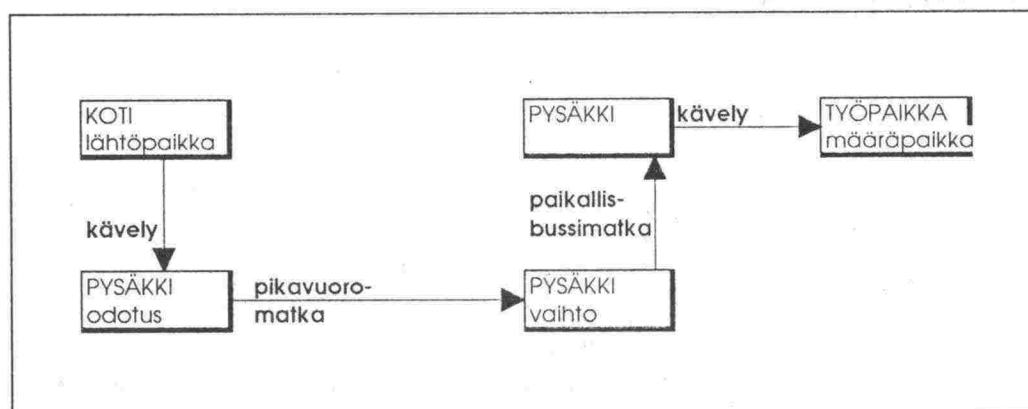
Matkamatriisia ei tuloksista voitu laskea suoraan. Se on tarvittaessa arvioitava kohtuullisen tarkasti laskentatietojen, asukas- ja työpaikkamäärien ja mahdollisten henkilöautoliikenteen matriisien avulla. Matkustajamäärät suhteutettiin taajamakokoon (pikabussimatkojen tuotosluku vaihtelee tarkasteltavilla linjoilla Pohjois-Suomen 1 matkasta/1000 asukasta/vuorokausi Salon 7 matkaan/1000 asukasta/vuorokausi). Epätarkkuutta tuloksiin aiheuttaa joillakin osuuksilla pieni otossuhde. Havaittuun matkatuotokseen vaikuttaa bussipalvelujen tarjonta, kilpailu esimerkiksi junaliikenteen kanssa ja mm. matkojen suuntautuminen suhteessa tarkastelusuuntaan.

Pitkämatkaisia bussimatkoja tehdään keskimäärin noin 5 päivässä 1000 henkeä kohti. Matkojen keskipituus on 100 kilometrin luokkaa (114 km lääninrajoilla tehdyn tutkimuksen mukaan). Matkafrekvenssi vähenee nopeasti matkan pidentyessä. Matkojen määrä riippuu myös tarjotusta palvelutasosta: lähtöjen määrän pudotessa alle 10 vuorokaudessa suuntaansa kysyntä vähenee ja suurempi osa matkoista tehdään muilla kulkumuodoilla.

Matkustajan yhteystarve merkitsee siirtymistä lähtöpaikasta (esim. kotoa) määräpaikkaan (esim. työpaikalle). Joukkoliikennematkaan liittyvät oleellisia



osina odotus ja kävely. Joukkoliikennematkana ei siten voida pitää pelkkää siirtymistä bussissa pysäkiltä tai asemalta toiselle (kuva 5.4.2).



Kuva 5.4.2 Esimerkki pikavuoromatka

## 5.4.2 BUSSIJÄRJESTELMÄ

Bussijärjestelmä perustuu nykyisellään paikallisliikenteeseen ja kaukoliikenteeseen. Kaukoliikenne jakautuu pitkämatkaiseen vakiovuoroliikenteeseen ja pikavuoroliikenteeseen. Käytännössä pikavuorot jakautuvat vielä eri tyyppisiin lajeihin pysähtymistiheyden ja matkanopeuden mukaan, eli pikavuoroihin ja ep-vuoroihin. Nimike ExpressBus on lähinnä tuotenimi, joka liittyy mm. bussin varustetasoon, jota ei pidä sekoittaa ep-vuoroihin.

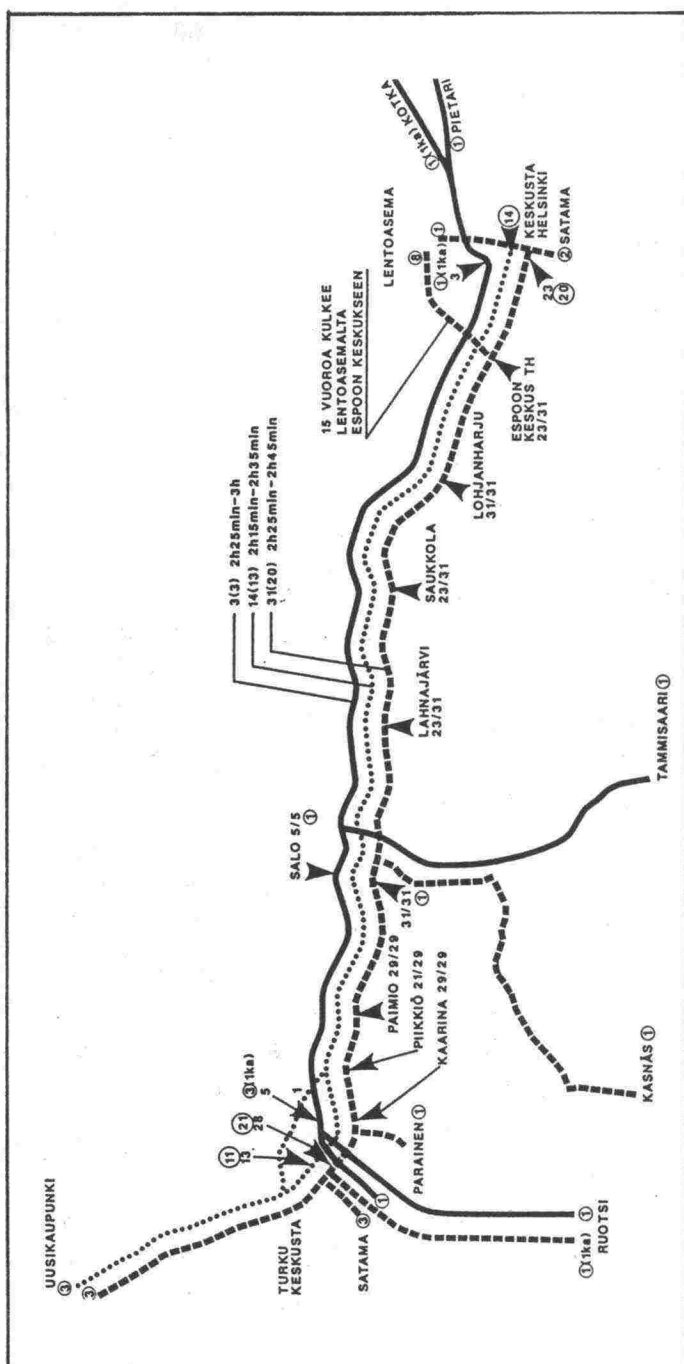
Pikavuorot eivät kilpaile niinkään vakiovuorojen kanssa, vaan niiden kannalta korvaavina vaihtoehtoina ovat lähinnä henkilöauto tai juna. Pikavuorobusseilla on selvä paikka joukkoliikennejärjestelmässä vakiovuorojen ja junan kera.

Eri tyyppisten vuorojen (non-stop, tavallinen tai keskimääräistä useammin pysähtyvä) järjestäminen jollekin yhteysvälille vaatii melko suuret matkustaja- ja vuoromäärät. Harvaan asutuilla tarkasteluväleillä pikabussi on usein ainoa joukkoliikenneväline, joten se joutuu palvelemaan myös vähäliikenteisiä pysäkkejä. Tyypillinen tällainen reitti on Jyväskylä – Oulu. Vastakkainen esimerkki on Helsinki – Salo – Turku – akseli, jossa matkustajamäärät ovat mahdollistaneet tehokkaan ja monipuolisen bussiliikenteen järjestämisen.

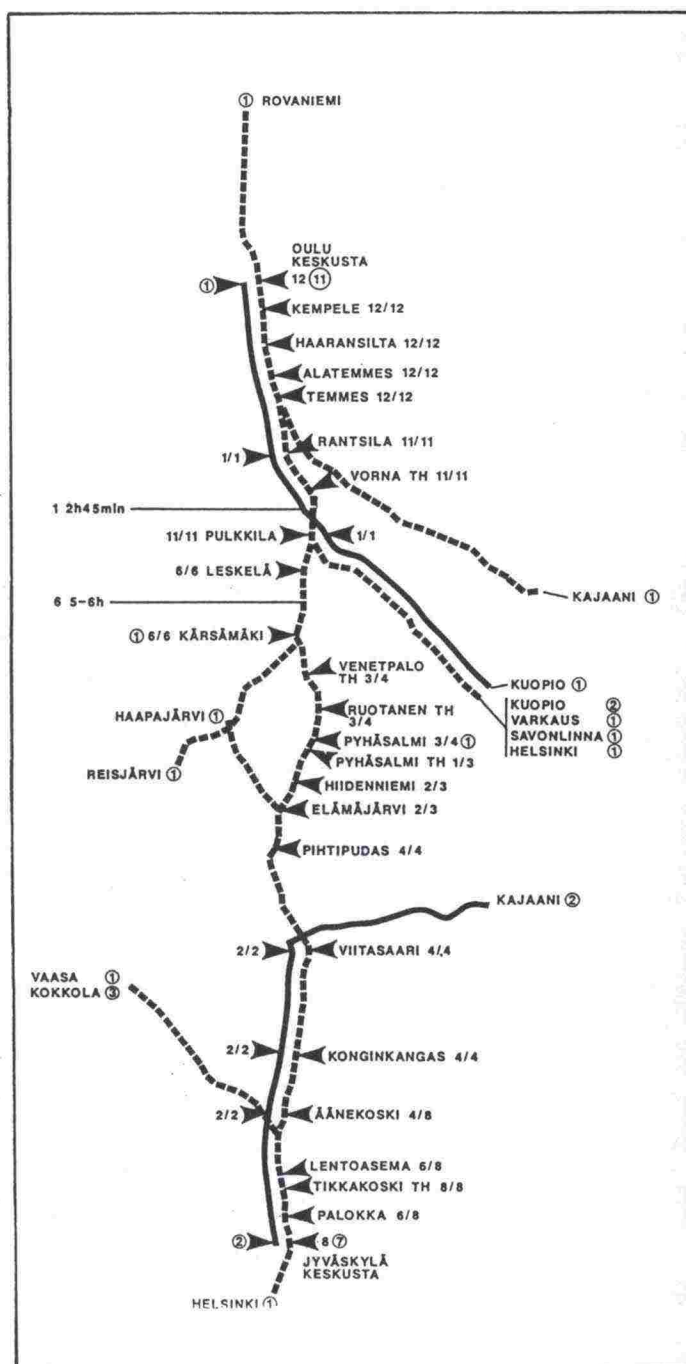
Edellä mainitusta syystä johtuen liikennöintitiheyden vaihteluväli on suuri: Lahti – Helsinki –välillä yli 100 pikavuorolähtöä, Jyväskylä –Oulu –välillä vain kuusi päästä päähän kulkevaa vuoroa päivässä.

Pikavuorojen ja vakiovuorojen välinen työnjako, niiden roolit liikennejärjestelmän osina, ovat nykyisellään hieman epäselvät, tai ainakin eri asianosaisilla on niistä erilaisia näkemyksiä. Jos kysyntää ja vuoroja on paljon, ei ongelmia esiinny, mutta hiljaisemmillä yhteysväleillä pikavuorot joutuvat korvaamaan vakiovuoroja tai päinvastoin.

### 5.4.3 PIKAVUOROREITIT



Kuva 5.4.3 Turku-Helsinki -välin pikavuorotarjonta arkipäivänä



Kuva 5.4.4 Jyväskylä-Oulu -välin pikavuorotarjonta arkipäivänä

Reittijärjestelyt ovat riippuvaisia paitsi tie- ja katuverkosta myös maankäytöstä. Harvaan asutuilla ja liikennöidyillä jaksoilla (kuten Jyväskylä – Oulu) pikavuorojen reitit kulkevat kaikkien taajamien kautta, vaikka ne olisivat muutamaa kilometrin sivussa päätieltä. Sen sijaan vilkkaammin liikennöidyillä teillä **osa** pikavaroista ohittaa suurehkokin taajamat niissä poikkeamatta (Salo, Lahti, Mikkeli).

Aikaisemmissa selvityksissä on todettu, että uuden päätien avaaminen johtaa pikavuorojen jakautumiseen vaihtoehtoisille reiteille. Osa siirtyy uudelle väylälle, pysähtyy harvemmin ja palvelee hyvin päästä päähän matkustavia. Toiset jäävät vanhalle reitille ja taajamissa lähentyvät liikennöinniltään vakio- vuoroja.

Matkanopeuden parantamiseksi linjojen sijoittuminen yhteysvälin nopeimmalle reitille on olennaista. Pikavuorot siirtyvät useimmiten uudelle tielle. Syynä ei ole aina välttämättä matkan reaalinopeutuminen, vaan jo pikavuorojen imago vaatii psykologisesti sujuvimman tuntuksen reitin käyttämisestä. Korkea päästä päähän –matkanopeus on kuitenkin ristiriidassa välipysäkkien käytön kanssa: jokainen pysähdys hidastaa matkaa, toisaalta jokainen matkustaja on maksava asiakas.

#### 5.4.4 LIITYNTÄLIIKENNE

Nykyisiä liityntäliikennejärjestelyjä arvioitiin niitä koskevien esitteiden, käyttäjien mielipiteiden, matkustajalaskentojen ym. materiaalin avulla. Luotettava selvitys vakiovuorojen ja eräiden kaupunkien sisäisten linjojen käytöstä liityntäliikenteessä edellyttäisi käyttäjille suunnattua kyselyä, mutta suuruusluokka-arvot voitiin tehdä kerätystä materiaalista.

Liityntämatkoja tehdään pääasiassa bussiasemille. Pikavuoropysäkkejä ei käytetä samassa mitassa kuin itse asemaa. Noin puolet pikavuorojen matkustajista saapuu bussille kävellen, noin 20 % henkilöautolla ja noin 20 % paikallisbussilla (Helsingissä osittain raitiovaunulla). Muut kulkumuodot (taksi, muu lähiliikenne, kaukoliikenteen vakiovuoro, juna) hoitavat paikkakunnasta riippuen 0...9 % liityntämatkoista. Pikavuoropysäkkejä eivät käytä ainoastaan pikavuorot, vaan ne ovat samalla myös muun bussiliikenteen pysäkkejä. Tämän vuoksi niiden kehittäminen liityntäliikennepaikoiksi on luonnollista.

Liityntäliikennetutkimuksen mukaan junaliikenteessä käytetään välIASemia huomattavasti enemmän kuin pikavuorojen osalla pysäkkejä. Vaikka rautatieliikenteen luonne poikkeaa selvästi bussiliikenteestä ja asemia on harvemmassa kuin pikavuoropysäkkejä niin pysäkkien useimmiten heikohko palvelutaso sekä epävarmuus oikean auton pysähtymisestä voivat olla osasyynä

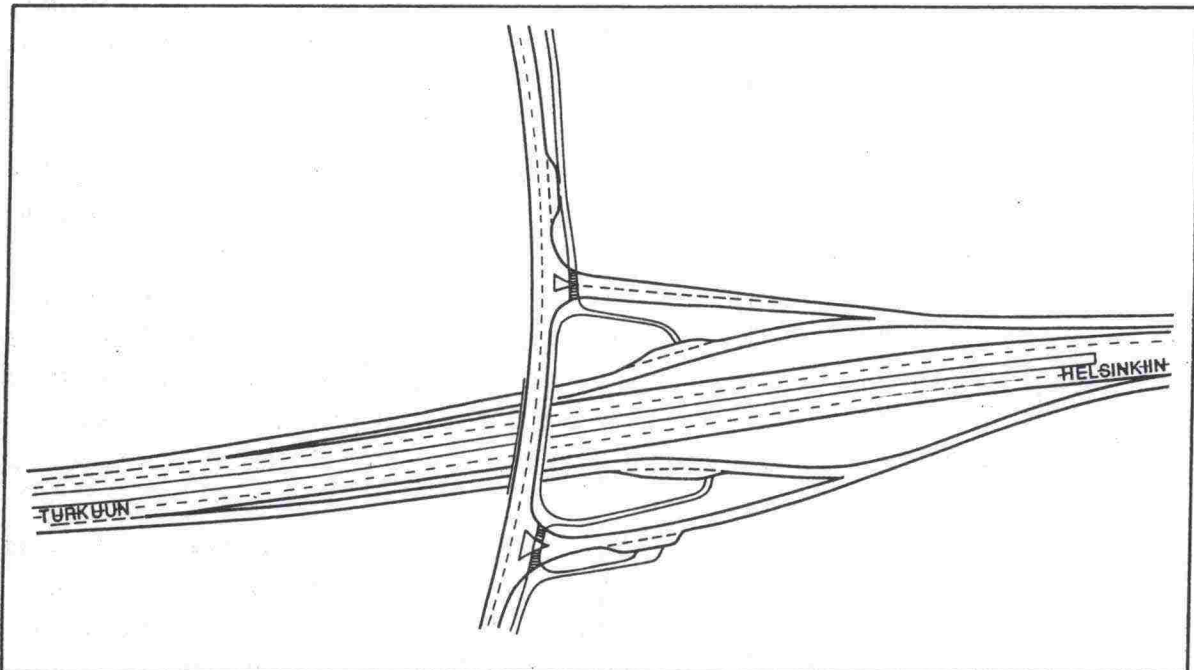


niiden vähäiseen käyttöön. Vaikuttaisi siltä, että linjojen ja pysäkkien työnjakoa selkeyttämällä voitaisiin liikennejärjestelmää tehostaa.

Se, että pikavuoropysäkkejä ei osata käyttää tai matkan onnistumista tienvarsipysäkiltä pidetään epävarmana, on merkittävä ongelma. **Pysäkkien** asemaa järjestelmässä on nostettava, ne on **miellettävä toimivaksi osaksi matkaa**. Tällä on merkitystä koko pikavuorojärjestelmän kehitykselle.

Muusta kuin pikavuoroliikenteestä tutkittiin sekä pikavuoroliikenteelle rinnakkaiset että poikittaiset linjat. Etelä-Suomessa poikittaisia vuoroja on paikoitellen niin paljon, että liityntämahdollisuudet pikavuoroihin ovat tarvittaessa järjestettävissä pelkillä aikataulutarkistuksilla ilman erityisiä lisävuoroja. Käytännössä vakiovuoroliikenteen käyttö pikavuorojen liityntäjärjestelmänä on satunnaista. Esimerkiksi kuntien viime aikaisissa joukkoliikennesuunnitelmissa yhteydet ja yhteyspuutteet on yleensä inventoitu, mutta matkustajakysynnän on arveltu olevan niin vähäisen, ettei asiaa ole sen tarkemmin otettu huomioon.

Paikallisliikenne on selvästi vakiovuoroliikennettä käytetympi liityntäliikennemuoto. Syinä ovat linjastojen kattavuus, riittävän tiheä vuoroväli, tarkka ja helposti saatavilla oleva informaatio ja se, että paikallinen järjestelmä on yleensä monille käyttäjille tuttu jo muutenkin. Kaupungeissa ei ole järjestelmällisesti tutkittu mahdollisuuksia paikallis- ja pikavuoroliikenteen yhteistoimintaan.



Kuva 5.4.5 Lövkullan liittymän vaihtopysäkki



Uutena palvelumuotona on käynnistetty TaxiExpress-järjestelmä, jossa liityntä hoidetaan pikavuorolta suoraan kohteeseen tai päinvastoin. Taksi voidaan tilata esimerkiksi autopuhelimella.

TaxiExpress-järjestelmässä liityntäliikenne toimii selvemmin asiakkaan ehdoilla. Se on kustannusten, markkinoinnin ja joustavuuden (mm. lippujärjestelmä) suhteen busseilla hoidettua liityntäliikennettä käyttökelpoisempi yleisesti esiintyvillä matkustajamäärillä (alle 10 matkustajaa/pysäkki/vuorokausi). TaxiExpress-järjestelmissä mukana olevat bussi- ja taksiyrittäjät ovat yleensä järjestelmään tyytyväisiä, ja sitä laajennetaan uusille paikkakunnille (nykyisestä 7 paikkakunnasta yli 20:een). Järjestelyjä ei ole kuitenkaan tässä vaiheessa voitu vielä kovin tarkasti arvioida.

Nykyisistä busseilla hoidetuista liityntäliikennejärjestelyistä merkittävin on Helsinki-Vantaan lentoaseman liikenteen järjestäminen valtateiltä 1, 3, 4 ja 7. Eritasoliittymien ja palvelu- sekä levähdysalueiden käyttäminen vaihtopaikkoina on osoittautunut onnistuneeksi ratkaisuksi. Sekä bussiyrittäjät että matkustajat ovat hyväksyneet vaihdon, kun se on toteutettu joustavasti. Lövkullan liittymään (vt 1) jouduttiin rakentamaan erilliset bussirampit, jotka varustettiin normaalia pidemmällä pysäkeillä.

#### 5.4.5 Pysäkkijärjestelyt ja pysäkkien varustus

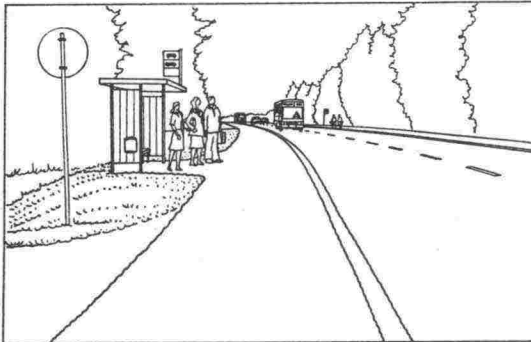
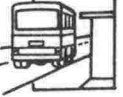
Pysäkkejä koskevat tiedot perustuvat lähes 60 pysäkkiin, joista suurin osa on tienvarsipysäkkejä. Helsinki - Turku -välillä pysäkkejä tutkittiin 8, Helsinki - Lahti - Mikkeli -välillä 13, Helsinki - Hamina -välillä 9 ja Jyväskylä - Oulu -välillä 25. Taajamien sisällä ja Kehä III:n sisäpuolella olevia pysäkkejä ei yleensä inventoitu.

Pysähtymispaikkoja todettiin olevan lähinnä kahta ääritapausta: niukasti varusteltuja tienvarsipysäkkejä ja monipuolisten palveluiden (Matkahuolto, huoltoasema tms.) yhteydessä olevia. Tavallisen tienvarsipysäkin asiakaspotentiaali (yleensä alle 10 matkustajaa vuorokaudessa) ei sinällään ole riittävä kaupallisten palvelujen järjestämiseen. Katos, penkki ja tievalaistus löytyvät vähintään joka toiselta tienvarsipysäkiltä, mutta aikataulutietoja on tarjolla varmimmin vain bussiasemilla. Katos on usein vain vilkkaammalla matkustussuunnalla.

Pikavuoro- ja pysäkkijärjestelyt		29.12.92	
Viatek		AHu	
YHTEYSVÄLI: Helsinki - Kotka - Hamina			
SUJAINTI: Pyhtää			
PIKAVUOROJA PÄIVÄSSÄ: 18 ark. / 16 vki			
KARTTA			
SAAVUTETTAVUUS			
KEVYT LIIKENNE		Tien ylitys tasossa suojateltä pitkin Kulku pysäkeille jalankulkuteitä pitkin Pysäkit kirkonkylän keskellä	
BUSSIT			
MUUT YHTEYDET		-	
PYSÄKIN KUVAUS			
VARUSTEET		katos penkki valaistus aikataulut ei ei on ei Ei pikavuoro-kyttiliä	
NÄKEMÄT		Py1: 400m Py2: 150m	
MITOITUS		Py1 ja Py2: 2 linja-autoa	
PALVELUT		Yleisöpuhelin ja muut normaalit kylän palvelut	
YMPÄRISTÖ			
TAAJAMA		asukkaat työpaikat etäisyys arvio matkustajamäärästä 5465 634 50-500m -	

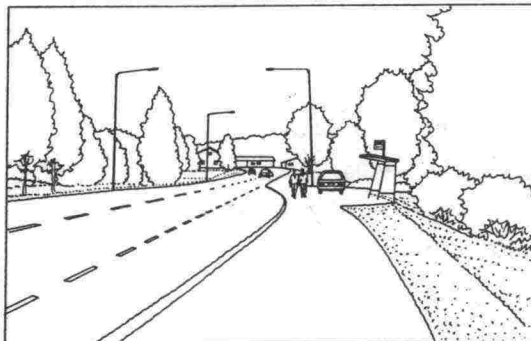
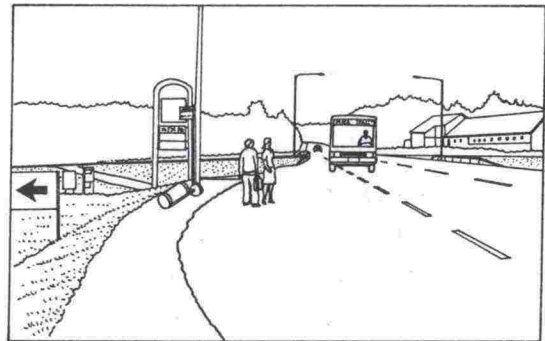
Kuva 5.4.6 Esimerkki pysäkki-inventoinnista





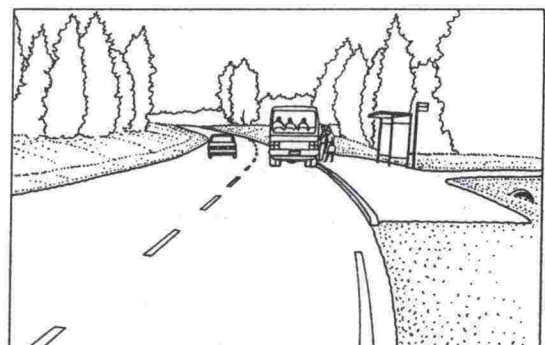
*Pysäkkimerkki, katos,  
penkki, roskakori, ke-  
vyn liikenteen yh-  
teydet, minimivaruste-  
tasosta puuttuu vain  
aikataulu.*

*Vasemmalla oleva huolto-  
asema voisi periaatteessa  
toimia palvelualueena,  
mutta pysäkillä ei ole  
sujuvaa yhteyttä.*

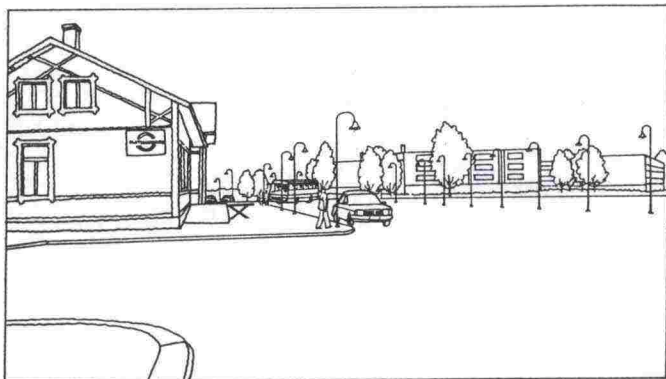


*Liityntäpysäköintiä  
tämäkin, vastakkaisen  
suunnan pysäkillä oli  
vastaavasti polkupyörä.*

*Liittymisrampin  
alkupäähän sijoitettu  
pikavuoropysäkki.*

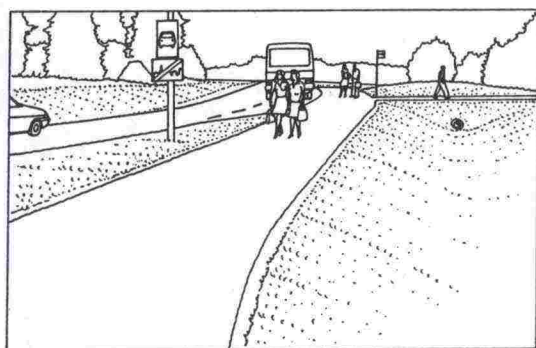
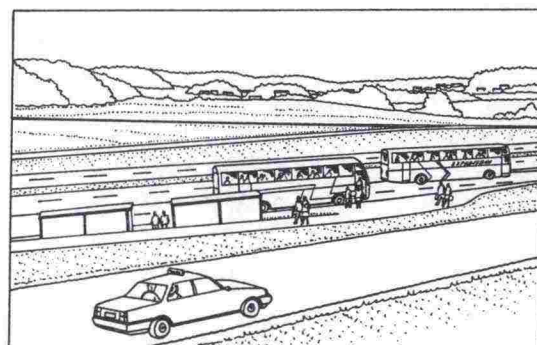


Kuva 5.4.7 Tyypillisiä pysäkkejä



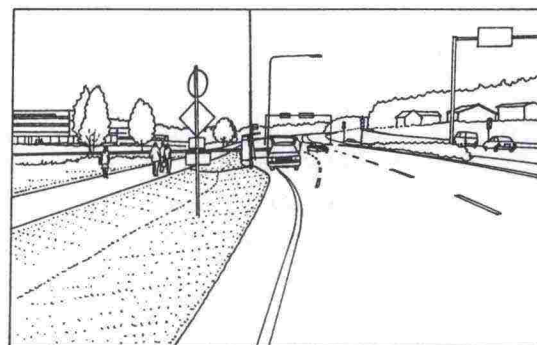
*Laiturikentät ovat usein suojaattomia ja ankeita.*

*Vaihto sujuu, kun ajoneuvot pääsevät samalle pysäkille. Tässä taksikin pääsee vaivatta lähelle, mutta ramppi joudutaan ylittämään suojatietä pitkin.*

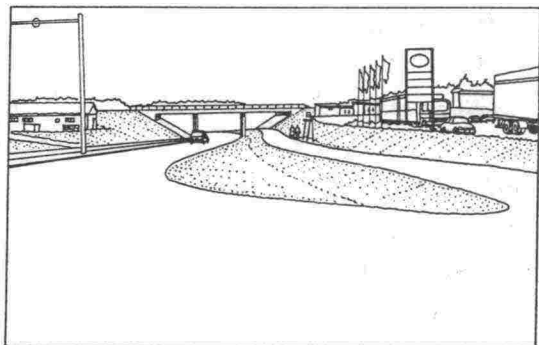


*Liityntärampin alkupäässä olevalle pysäkille on järjestetty hyvät kevyen liikenteen yhteydet.*

*Saattokuljetus (kiss and ride) onnistuu tässä ilman erityisjärjestelyjä.*

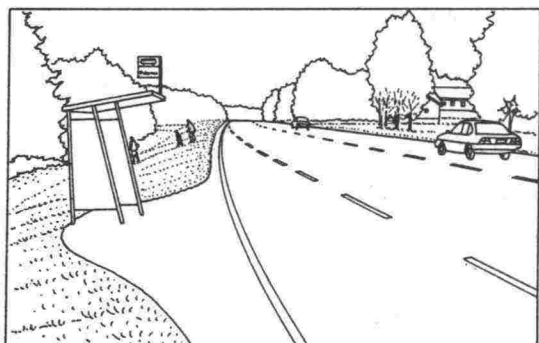
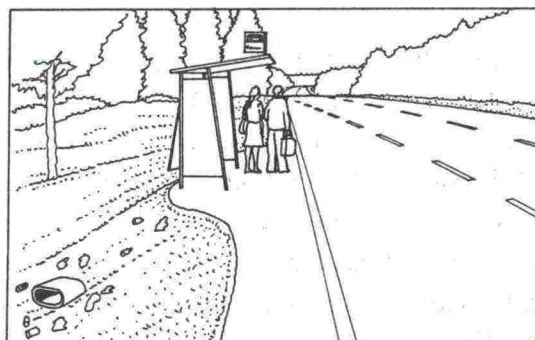


Kuva 5.4.8 Tyypillisiä pysäkkijärjestelyjä



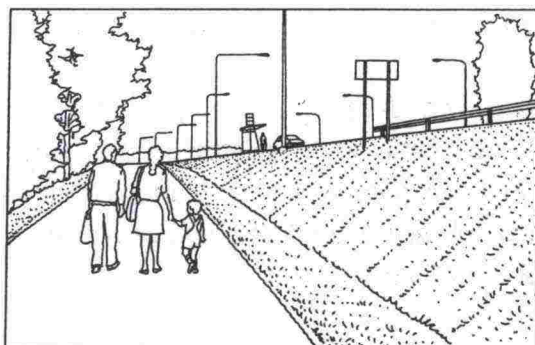
*Pysäkkikatos 'takapi-  
halla' ja lisäksi kovin  
kaukana itse pysäkestä.*

*Roskakori on tyhjennetty  
itsepalveluperiaatteella,  
talvikunnossapito on  
irrottanut katoksen  
takaseinän.*



*Kevyen liikenteen yh-  
teydet on unohdettu.*

*Kevyen liikenteen väylältä  
ei ole kävely-yhteyttä  
pysäkille, missä kulkee  
vastuualueiden raja?*



Kuva 5.4.9 Huonoja esimerkkejä pysäkkijärjestelyistä



Taajamien ulkopuolella ainoastaan huoltoasemien vieressä olevilla pysäkeillä on käytettävissä erityisiä palveluita (puhelin, kahvila, wc jne.) joitakin satunnaisia poikkeuksia (kioski, kauppa tms.) lukuun ottamatta. Huoltoasemat ovat usein sekä siisteydeltään että aukioloajoiltaan miellyttäviä odottelupaikkoja.

Pysäkit on useimmiten mitoitettu yhdelle bussille, mikä tarjoaa riittävän kapasiteetin linjalle arkisin taajamien ulkopuolella, mutta on mahdollista liityntä- ja saattoliikennettä ajatellen ahdas. Taajama-alueilla pysäkkimitoitus on usein liian ahdas. Ruuhka-aikoina samoja pysäkkejä käyttävät paikallisbussit hidastavat pikavuorojen kulkua; myös pikavuoroilla voi olla useita autoja samalla lähtöajalla.

Näkyvyys pysäkin kohdalla on yleensä vähintään 300 m. Lahti – Mikkeli – välillä mäkinen maasto rajoittaa usein ainakin toisen suunnan näkemää. Kevyen liikenteen turvallisuutta on tarkasteltu päätien ylittämisen turvallisuuden suhteen. Turku – Helsinki – Hamina –väleillä alikulkukäytäviä on useiden pysäkkien läheisyydessä. Jyväskylä – Oulu –välillä järjestelyt ovat puutteelliset, joskin myös liikennemäärät ovat muita tarkasteluvälejä pienemmät. Kevyen liikenteen raitistot olivat parhaat Etelä-Suomessa ja suurten taajamien lähistöllä.

Kulkuyhteydet pysäkeille ovat usein puutteelliset. Pahimmillaan kevyen liikenteen väylältä ei ole tehty muutaman metrin mittaista yhteyttä pysäkille. Monille pysäkeille pääsee vain piennarta käyttäen. Usein syynä ei ole välttämättä säästö, vaan se, että **kukaan ei huolehdi** eri organisaatioiden (tielaitoksen ja kuntien väliset ja sisäiset) välisistä **rajavyöhykkeistä**.

Pysäkkien varustuksen määräävät usein muiden kuin matkustajan tarpeet. Puhtaanapidon helpottamiseksi halutaan jättää pysäkkikatoksen seinämät alhaalta avoimiksi, mikä lisää vetoa. Katokset ovat suosittuja paikkoja mainoksille, joten katoksen muoto ja asento määräytyy mainosten näkyvyyden perusteella. Roskakori on usein jätetty **kunnossapitosyistä** pois. Pysäkin merkintä ei välttämättä takaa liikennemerkkejä tuntemattomalle matkustajalle edes varmuutta siitä, pysähtyykö pikavuoro tässä.

Tarkasteluosuuksilla pikavuorojen pysäkkiväli taajamien ulkopuolella on noin 11:stä 15 kilometriin (keskiarvo on 14 kilometriä). Liikenneministeriön käytännön mukaan pikavuoropysäkkien välin tulee yleensä olla vähintään 10 km, poikkeusoloissa 5 km. Taajamissa pysäkkejä on paikoitellen hyvinkin tiheässä, 1 – 2 kilometrin välein.

Pysäkkivälit voidaan paikallisliikenteessä määritellä helpommin kuin pikavuoroilla. Pikavuoroilla ratkaisu perustuu kannattavuustekijöihin, siis matkakysyntään, johon vaikuttavat matkustusnopeus ja muu palvelutaso. Kohderyhmä määritellään ja liikennöinti suunnitellaan sen perusteella. Linjat muodostuvat siten helposti eri tyyppisiksi siellä, missä kysyntä on suuri (eri tyyppisiä linjoja) ja siellä, missä muutama pikavuoro pyrkii hoitamaan koko kysynnän.

#### 5.4.6 INFORMAATIO, YHTEISTYÖ JA LUPAKÄYTÄNTÖ

Aikataulutiedotus perustuu nykyisellään pääasiassa bussiasemien jakamaan ja esillä pitämään materiaaliin sekä busseissa jaettaviin aikataululehtisiin. Tiedotus on siten passiivista ja vaatii matkustajalta sekä työtä että perustietoja eri mahdollisuuksista. Aikataulu- ja yhteystietoja saa Matkahuollon neuvonasta, joka kerää ne bussiyrittäjiltä. Tutkimusten mukaan asiakas hankkii tietonsa yleensä bussiasemilta. Matkahuollolla on käytössä reaaliaikainen aikataulutiedot sisältävä tietokonejärjestelmä ja tarvittava ylläpito-organisaatio. Lisäksi liikenneministeriö ja VTT ovat kehittäneet Telmo-järjestelmän, josta saa selvitettyä halutulle yhteysvälille sopivan yhdistelmän eri joukkoliikennevälineistä. Näiden järjestelmien kehittäminen "koko kansan järjestelmäksi" on mahdollista.

Sellaiset yksinkertaiset, mutta jonkin verran vaivaa aiheuttavat tiedotuskeinot kuin aikatauluyhdistelmät ja linjakartat keskeisillä pysäkeillä puuttuvat monista taajamista. Sielläkin, missä niitä on, tiedot ovat usein vanhoja. Järjestelmän ylläpidon työnjako bussiyrittäjien ja kuntien välillä on ilmeisesti sopimatta. Varsinkin Matkahuollon ja kuntien yhteistyö voisi olla tehokkaampaa, eikä välttämättä aiheuttaisi kummallekaan suurta lisäkustannusta.

Bussiyrittäjien keskuudessa yhteistyön ongelmana näyttää olevan kilpailu omista reviiereistä ja pelko siitä, että kilpailija hyötyy uusista järjestelyistä enemmän kuin itse. Positiivista on kuitenkin se, että kaikki tahot (tielaitos, kunnat, yrittäjät jne.) haluaisivat yhteistyötä.

Liikennöintiin erityisesti taajamien osalla liittyy monimutkaista viranomaiskäsitelyä ja -valvontaa. Tämä koskee sekä reittejä, pysäkkejä että itse liikenteen hoitoa. Suunnittelu, rakentaminen ja kunnossapito kuuluvat eri osapuolille (tielaitos ja kunnat). Esimerkiksi pysäkin lisäämisen jälkeen seuraava kysymys onkin kuka varustaa sen käyttäjän tarpeiden mukaiseksi.

Lupa- ja liikennöintiasioissa ovat mukana ministeriö, läänit ja kunnat. Pikavuoropysäkkien toimiminen myös paikallis- ja muun bussiliikenteen pysäkkeinä on etu, jonka hyödyntämisessä eri osapuolten yhteistyö saadaan haluttaessa näkymään. Lupa-anomus esimerkiksi pysäkin lisäämiseen, uuden vuoron perustamiseen tai olemassa olevan reitin muuttamiseen tulee yleensä

bussiyrittäjältä. Yleensä luvan myöntää liikenneministeriö, mutta noin 40 kaupungissa sisäisessä liikenteessä kaupunki. Liikenneministeriö pyytää lausunnot lääninhallitukselta (joka edustaa kuntia) ja Linja-autoliitolta, joka antaa lausuntonsa alueosastonsa kanssa. Tarvittaessa kuullaan myös tielaitosta ja poliisia. Päätös annetaan tiedoksi hakijalle, lausunnonantajille ja tienpitäjälle. Valitusviranomaisena toimii Korkein hallinto-oikeus. Lääninhallituksen rooli ja monet muut yksityiskohdat näyttävät olevan epäselviä monille liikenteen parissa työskenteleville.



Helsinki - Salo - Turku

	Esp	Loh	Sau	Lah	Salo	Pai	Piikki	Kaar	Piispanristi
Turvallisuus									
alikulku	k	k		k				k	k
liikennevalot					T				
suojatie			k						
ei						k	k		
Sujuvuus									
jalankulkuväylät	k	k		k	T		k	k	
jk-väylät tai piennar			k			•			k
vain piennar						•			
Pysäkki									
katos	k	k	k		L	k	k	k	k
penkki	k		k		L	k	k	k	k
valaistus	k	k	k		L	k	k	k	k
aikataulut	k				L				
Näkemät									
alle 300m	x								
300m - 500 m			•			x	x	x	x
yli 500 m		x	•						
Tekninen mitoitus									
1 linja-auto	•	x	x	P	L	x	x	x	x
2 tai useampia	•								
Palvelut									
Matkahuolto			x	x	x				
puhelin			x	x	L				
taksi			x		T		x		
huoltoasema		x	x	x		x	x		x
kahvila/ravintola			x	x	T				
hotelli						x			
muuta								x	x

k=kyllä

x=on

T=taajama

L=linja-autoasema

•=toiselle suunnalle

Espoon keskus

Lohjan th

Saukkola

Lahnajärvi

Salo

Paimio th

Piikkiö th

Kaarina

Piispanristi



## 5.5 KIRJALLISUUTTA

Sujuvammin bussilla, Liikenneministeriö 13/90, Helsinki 1990

Tutkimus eri henkilöliikennemuotojen siirtymä- ja korvattavuusmahdollisuuksista, Liikenneministeriö 1990

Tutkimus pikavuoroliikenteestä, Quality Systems Oy, Hautakoski, 1990

Liityntäliikenteen mallit, TIEL 3200111, Helsinki 1992

Suomen kulkuneuvot 1993, Suomen matkailuliitto, Helsinki 1993

Valtakunnallinen liikennevirtatutkimus 1981, pitkät linja-automatkat, TVH 713238, Helsinki 1983

Nurmijärven joukkoliikenteen kehittämissuunnitelma, Nurmijärven kunta, 1986

Kuopion joukkoliikennesuunnitelma 1990 - 95, Kuopion kaupunki, Kuopion liikenne, 1989

Lohjan - Vihdin - Karkkilan seudun joukkoliikennesuunnitelma, Vihti, Lohjan kaupunki, Lohjan kunta, Karkkila, Nummi-Pusula, Uudenmaan lääninhallitus, Linja-autoliitto, 1992

Itäradat -tarveselvitys, Liikenneministeriö, Valtionrautatiet, Helsinki 1992

Liikennetekniikan sanasto, Nokela, Lyly, Aho, TKK/Liikennetekniikka 45, Otaniemi 1980

Liikenne ja väylät, RIL 94, Helsinki 1975

Pääväylät kaupunkialueilla, joukkoliikenne, TIEL 3200055, Helsinki 1991

Henkilöliikennetutkimus -86, TIEL 1987

Tieliikenteen terminaaliyhteydet, TIEL, Helsinki 1993

Liikennemuotojen välisen yhteistyön kehittäminen, Tielaitos, Valtionrautatiet, Helsinki 1991

## TIELAITOKSEN SELVITYKSIÄ

- 30/1993 Pasilan virastokeskuksen työmatka- ja työliikennetutkimus. TIEL 3200156
- 31/1993 Savo-Karjalan tiepiirin murskaustoiminnan kehittäminen.
- 32/1993 Tiemerkintöjen näkyvyys; Paluuheijastavuustutkimus Lapin tiepiirissä. TIEL 3200157
- 33/1993 Tiesuolan pohjavesivaikutusten mallintaminen Joutsenonkankaalla. TIEL 3200158
- 34/1993 Kalliomurskeiden tiivistyminen ja hienoneminen, esitutkimus. TIEL 3200159
- 35/1993 Strategic Highway Research Program (SHRP) - Longterm Pavement Performance (LTPP); Koeteillä tehdyt mittaukset vuonna 1992 ja tie-rakenteen vaurioitumiseen vaikuttavat tekijät. TIEL 3200160
- 36/1993 Palaturpeen käyttö lämpöeristeenä, raportti koerakenteiden rakentamisesta TIEL 3200161
- 37/1993 Talvikunnossapidon laadun logistiset vaikutukset. TIEL 3200162
- 38/1993 Sitomattomien kerrosten kiviainesten muodonmuutosominaisuudet; Kirjallisuusselvitys. TIEL 3200163
- 39/1993 Sitomattomien kerrosten kiviainesten muodonmuutosominaisuudet; Esiselvitysvaiheen kuormituskokeet. TIEL 3200164
- 40/1993 Teiden tasaisuusmittareiden vertailu; PTM:n, Roadmanin ja Dipstickin laitevertailu sekä epätasaisuuksien vaikutus tierasitukseen. TIEL 3200165
- 41/1993 Stabiloidun materiaalin maksimiraekoon sekä koekappaleen koon ja muodon vaikutus puristuslujuuteen. TIEL 3200166
- 42/1993 Tieliikennemelun mittaaminen; Opas. TIEL 3200167
- 43/1993 Asfaltti- ja murskausasemien melun leviäminen. TIEL 3200168
- 44/1993 Auton polttoaineenkulutuksen joustot eri väestöryhmissä; esitutkimus. TIEL 3200169.
- 45/1993 Talvirengastutkimus; Talvirenkaiden käyttö ja kunto sekä kuljettajien arviot talvirenkaistaan talvikaudella 1992-93. TIEL 3200170
- 46/1993 Tieympäristön pehmentämisen turvallisuusvaikutukset. TIEL 3200171
- 47/1993 Väsymissuorat tierakenteen mitoitusta varten. TIEL 3200172
- 48/1993 Tietullit ja käyttömaksut; Asennoituminen tie- ja automaksuihin. TIEL 3200173
- 49/1993 Tiesuolaus ja pohjavedet; nykytilan selvitys. TIEL 3200174
- 50/1993 Ympäristöpainotteinen taajamatie Ylistarossa; Yleissuunnittelun arviointi. TIEL 3200175
- 51/1993 Liikenteen informaatiopalveluiden käyttötutkimus. TIEL 3200176
- 52/1993 Road Condition Measurement and Pavement Management in Finland. TIEL 3200177E